ヨルダン国
無収水対策能力向上プロジェクト
終了時評価調査

報告書

平成20年7月

(2008年)

独立行政法人　国際協力機構

地球環境部

ヨルダン国
無収水対策能力向上プロジェクト
終了時評価調査

報告書

平成 20 年 7 月

(2008 年)

独立行政法人　国際協力機構

地球環境部

序　　　文

日本国政府はヨルダン国政府の要請に基づき、無収水対策能力向上プロジェクトの実施を決定し、独立行政法人国際協力機構がこれを実施致しました。

当機構はプロジェクトの終了時評価を行うことを目的として、平成 20 年 1 月 12 日から 2 月 1 日までの期間、当機構地球環境部課題アドバイザーである須藤和男を団長とした調査団を派遣し、ヨルダン側と合同で評価を行ないました。

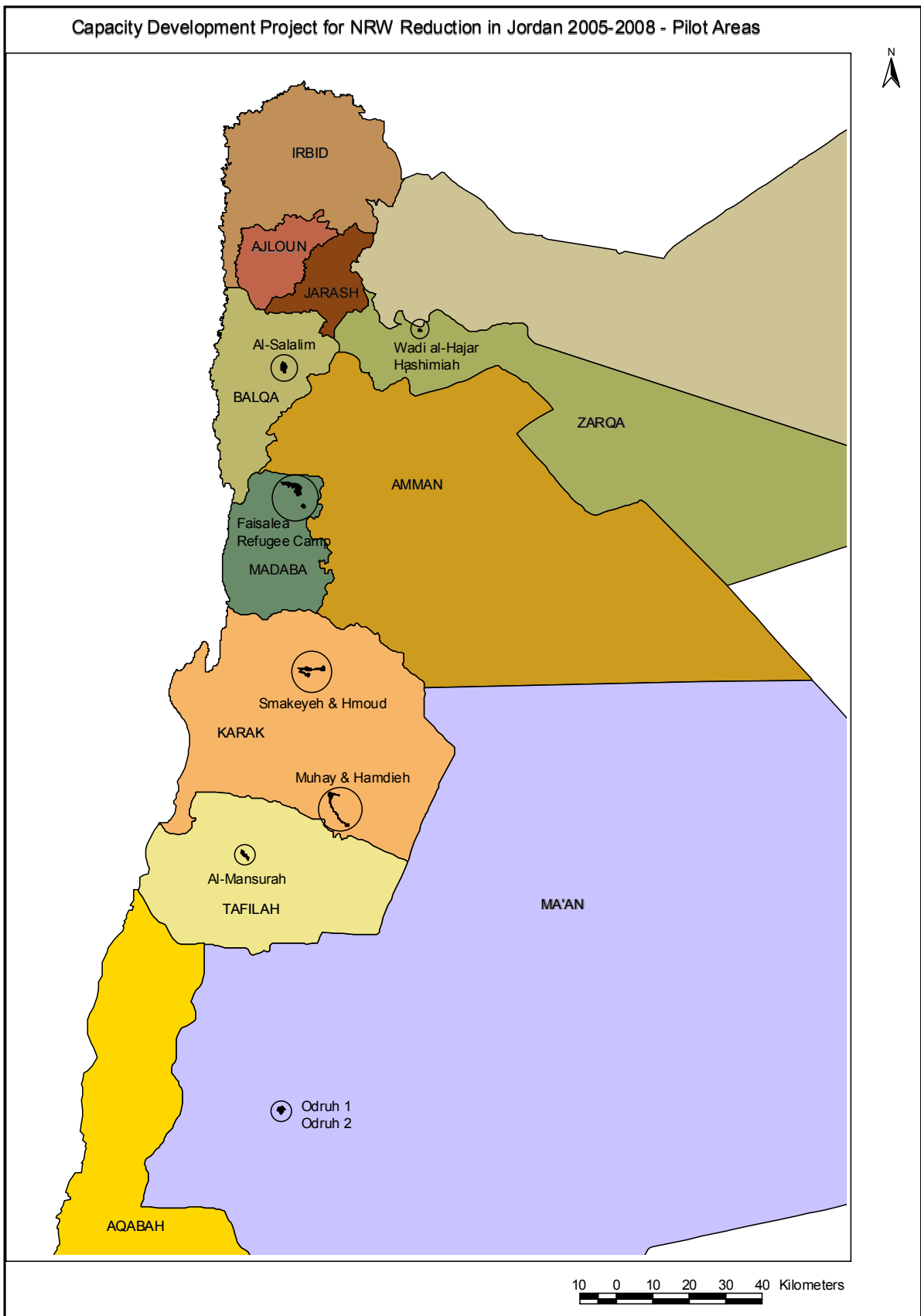
調査団は、ヨルダン政府関係者とのプロジェクト進捗確認と今後の方向性に関する協議、及びプロジェクトサイトの現地踏査を実施致しました。

本報告書は同調査団の評価結果を取り纏めたものであり、今後のプロジェクトの展開、更には類似のプロジェクトにも活用されることを期待致します。

末筆ながら本調査に対し御協力と御支援を賜りました両国関係者の皆様に心から感謝の意を表しますと共に、引き続き一層の御支援をお願いする次第です。

平成 20 年 7 月

独立行政法人国際協力機構
理事　松本　有幸

Capacity Development Project for NRW Reduction in Jordan 2005-2008 - Pilot Areas
N
IRBID
AJLOUN
JARASH
Al-Salalim
BALQA
Wadi al-Hajar
Hashimiah
ZARQA
AMMAN
Faisalea
Refugee Camp
MADABA
Smakeyeh & Hmoud
KARAK
Muhay & Hamdieh
Al-Mansurah
TAFILAH
MA'AN
Odruh 1
Odruh 2
AQABAH
10 0 10 20 30 40 Kilometers

位　置　図

現地状況写真

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>支所敷地内の小規模ワークショップ。
回収された不良メータを修理する。</td><td>WAJ が所有する無収水対策バンの内部。
新しいが機材はあまり無い。</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>バルカ県支所にて。
支所長、エンジニアは本邦研修にも参加した。</td><td>マダバ県のポンプ場からの景色。
このような高低差が多く圧力管理が課題。</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>マルカ訓練センター内部。
配電盤やメータの模型が陳列されている。</td><td>M/M 署名後の WAJ 総裁と団長</td></tr>
</table>

目　　次

略語一覧

AWC	Aqaba Water Company
CI	Capital Investment
CIS	Customer Information System
CSS	Comprehensive Subscribers Survey
C/P	Counterpart
DMA	District Metered Area
GIS	Geographical Information System
GPS	Global Positioning System
GTZ	Deutsche Gesellschaft fűr Technische Zusammenarbeit
GWA	Governorate Water Administration
IWA	International Water Association
JCC	Joint Coordination Committee
JD	Jordan Dinar
JACA	Jordan Aqua Conservation Association
JICA	Japan International Cooperation Agency
KfW	Kreditanstalt fűr Wiederaufbau
M/M	Minutes of Meeting
MNF	Minimum Night Flow
MWI	Ministry of Water and Irrigation
NGWA	Northern Governorates Water Administration
NRW	Non Revenue Water
O&M	Operation and Maintenance
OJT	On the Job Training
PCM	Project Cycle Management
PDM	Project Design Matrix
PI	Performance Indicator
PMU	Program Management Unit
PO	Plan of Operation
R/D	Record of Discussions
TOR	Terms of References
UFW	Unaccounted for Water
USAID	US Agency for International Development
WAJ	Water Authority of Jordan

ヨルダン国無収水対策能力向上プロジェクト　終了時評価調査　要約表

<table>
<tr><td colspan="3">1. 案件の概要</td></tr>
<tr><td colspan="2">国名：ヨルダン・ハシミテ王国</td><td>案件名：無収水対策能力向上</td></tr>
<tr><td colspan="2">分野：上水道</td><td>援助形態：技術協力プロジェクト</td></tr>
<tr><td colspan="2">所轄部署：地球環境部第三グループ
水資源第二チーム</td><td>協力金額（評価時点における終了時までの見込み額を含む）：4.8 億円</td></tr>
<tr><td rowspan="2">協力期間</td><td rowspan="2">R/D：2005 年 6 月 15 日
2005 年 8 月 1 日
～2008 年 7 月 31 日</td><td>先方関係機関：
プロジェクト監督機関 水・灌漑省（MoWI）
プロジェクト実施機関 水道庁（WAJ）</td></tr>
<tr><td>日本側協力機関：厚生労働省</td></tr>
<tr><td colspan="3">他の関連協力：
個別案件（長期専門家）「水資源アドバイザー」</td></tr>
</table>

1-1. 協力の背景と概要

ヨルダン・ハシミテ王国（以下、ヨルダン国）は、国土の 80%以上が年間降雨量 100mm 以下であり、人口も年々増加の一途を辿っている（2004 年～2005 年で 50 万人以上増加）。上水道は水不足と水需要増加から時間給水となっている。このような状況にも関わらず、2002 年現在でヨルダン水道庁（WAJ）の無収水は 50%超に及び、累積赤字は 7 億 2398 万 JD（2003 年現在）と、実に GDP の 10%に達する程であった。WAJ も無収水問題の重要性は認識し必要な対策を行っていたものの、無収水対策に関わる人材の数・技術水準の低さから十分な対策が行えない状況にあった。

JICA はこれまで主に長期派遣専門家の技術移転により無収水対策を支援してきたが、問題の緊急性とそれに伴う人材育成の重要性が一層高まっている状況を鑑み、ヨルダン政府は包括的な技術協力プロジェクトを要請した。これを受けて本件が 2005 年 8 月に開始し、2007 年 1 月の中間評価を経て現在に至る。今般、本件終了 6 ヶ月前となった事から終了時評価調査を実施した。

1-2. 協力内容

(1) 上位目標

WAJ の無収水が減少する

(2) プロジェクト目標

WAJ の無収水対策能力が向上する

(3) 成果（アウトプット）

1. プロジェクトの実施体制が整う
2. WAJ エンジニアおよびテクニシャンスタッフが無収水対策に必要な基本技術・概念を修得する
3. WAJ 上級職員とエンジニアが無収水削減対策に係る組織内研修実施能力を獲得する
4. WAJ エンジニアおよびテクニシャンスタッフがパイロット区画の実践により、無収水対策の実務を習得する。
5. WAJ が、無収水対策に関する住民意識向上活動を強化する。

(4) 投入

日本側：

短期専門家派遣	8 人、74.19 人月	機材供与	54,338 千円
研修員受入（本邦）	24 人	ローカルコスト負担	35,887 千円

相手国側：

カウンターパート配置：19 人
土地・施設の提供
ローカルコスト負担： 160,223 ヨルダン・ディナール（26,710 千円相当）

<table>
<tr><td colspan="2">2. 評価調査団の概要</td></tr>
<tr><td>調査者</td><td>（担当分野：氏名、所属先）
団長・総括：　須藤　和男　JICA 地球環境部課題アドバイザー
無収水対策：　山﨑　章三　㈱クボタ鉄管事業部顧問/国内支援委員
協力企画：　松崎　晃昌　JICA 地球環境部第三グループ第二チーム職員
評価分析：　山本　佳恵　グローバルリンクマネジメント株式会社研究員</td></tr>
</table>

調査期間	2008 年 1 月 12 日 – 2 月 1 日	評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1. 実績の確認

(1) プロジェクト目標　総合評価：A

2009 年に無収水対策専用予算が 5 県に配分されることを皮切りに、無収水対策予算は増加の傾向にあることが確認された。また、2008 年 1 月末までには、事業運営指標の参考値が決定される予定である。

更に、ア）各県において課題分析を行い、実行計画・予算を作成することができるようになった、イ）各県無収水部の役割が拡大し、必要な人材が配備された、ウ）無収水にかかる基礎技術を体得したエンジニア・テクニシャンが育成された、エ）無収水対策にかかる訓練教材が作成され、講師の育成も行なわれた結果、内部組織研修能力が向上した等、組織能力の向上が認められた。

(2) 成果（アウトプット）

成果１　総合評価：A

これは PO 等の整備であり、他のアウトプットに先立って行なわれた。

成果２　総合評価：B

基本技術を習得したエンジニア、テクニシャンの数は 11 名、27 名と計画値の 10 名、25 名を超えた。また、研修を受講したエンジニアの 90%が研修講師となり、目標値の 50%以上を大きく上回った。一方で、試験要綱・試験内容も準備されているが、テクニシャンの最終理解度テストの実施は遅れている。また、運営管理体制(案)は未だ明確な定義がなされていないが、始まったばかりの活動でありプロジェクト終了までには達成される見込みである。

成果３　総合評価：A

計画値通り６名の研修講師が認定された。また、教材作成についてもほぼ終了している。カリキュラムについては、初級レベルは既に完成・実施されている。

成果４　総合評価：A

一部の地域で予算措置や施設工事の遅延があったものの、既に 7 ヶ所で、無収水率の半減が達成された。また、パイロット区画以外の配水管理区図については、エンジニア不在のマアン県を除く 5 県 9 ヵ所で設定された。

成果５　総合評価：A

専門家投入量は少ないが、現地 NGO Jordan Aqua Conservation Association (JACA)の活用により現地に受け入れられやすい啓蒙活動を実施した事で大きな成果を上げた。

3-2. 評価結果の要約

(1) 妥当性

総合評価：A

- 水資源の不足に鑑み、無収水の削減が緊急の課題であることは疑いなく、国家政策（National Agenda 2006-2015）においても現在の 46%から、2012 年までに 30%に、2017 年までには 20%に削減することが謳われている。
- ターゲット・グループは WAJ 職員であり、無収水対策の改善・普及を担う WAJ エンジニア･テクニシャンの技能向上ニーズに合致していた。
- JICA の対ヨルダン国支援の重点分野の①自立的･持続的経済成長のための基盤整備のうちの開発課題「限られた水資源の有効活用と環境管理能力の向上」に合致している。

(2) 有効性

総合評価：A

- プロジェクト目標はほぼ達成されていると言える。
- 5 つのアウトプットは全て、目標達成に貢献している他、相乗効果も確認された。
- 促進要因としては、上記相乗効果及び、研修と実地訓練の連動による学習効果の向上が挙げられる。
- 阻害要因は、特段認められなかった。

(3) 効率性

総合評価：B

- ヨ国側の努力は認めるものの、投入にかなりの遅延があったと言える。カウンターパートの配置は予定された通りであったが、マアン県エンジニアの転職後、空席が続いており、テクニシャンが代行しているものの、停滞感は否めない。

・ 日本側の投入については概ね適切であったが、専門家派遣のタイミングについて課題があると指摘された。水不足の顕著な夏と比べ、毎年2月から5月は水の量も安定し、無収水活動を展開するには適しているが、日本側の年度の契約切り替えの時期に当たるため、専門家が不在となり現地業務費の支払いもできなくなっている。

(4) インパクト
総合評価：B
・ 想定されていなかった以下のプラスのインパクトが確認された。
・ 第三国研修や技術交換を積極的に受入れ、本プロジェクトで作成された研修教材も活用・改善されている。
・ GTZの支援で導入されたGISが本プロジェクトで精緻化され、それがまた他の援助機関による水道システム改善支援に用いられるなど、援助の相乗効果が確認された。
・ 県支所エンジニア間で連帯感が生まれ、情報共有が自発的に行われている。また、県支所間での競争意識が芽生え、活動を更に積極的なものとしている。
・ 住民の意識向上を通じ、WAJの意欲向上や、教育省・町議会等との連携構築が見られた。

(5) 自立発展性
総合評価：B
（政策面）
方向性も合致し、コミットメントレベルも高いことから政策的支援が継続されることは間違いない。
（財政面）
累積赤字減少のために水道料金を適正レベルまで引き上げる必要があるが、政治判断が伴うことから1998年以降見直しはされてきていない。結果、国外からの融資と技術支援に依存している状態が続いている。また、WAJの通常予算は大幅削減が示唆されているが、無収水対策にかかる水灌漑省・WAJの問題意識は高いため、プロジェクトの効果を維持・拡大するための活動予算を確保できる可能性は高いと想定される。
（組織面）
WAJの中にECの支援を受けて設立されたProgramme Management Unit (PMU) があり、無収水部長とエンジニアはECとの契約職員である。ECの支援は2009年末に終了する見込みであり、無収水部の組織改変や給与水準の低下により両者が離職しないよう留意が必要である。一方、パイロット地域のある6つの県支所においては、無収水対策にかかる計画策定・実施能力が醸成されつつあり、自力で活動を続けることは可能である。
（技術面）
初級・中級レベルでの無収水対策研修を実施する体制は整ったが、上級コース実施については、JICA及びその他の外部人材による技術支援が必要と考えられる。県レベルでの技術については、当初のパイロット区画以外の場所でも無収水対策事業が展開され始めていることから、継続性が高い一方、啓蒙活動については、重要性とその方法論について一定の理解は進んだものの、独自に展開するだけのノウハウはまだ十分には育っておらず、水灌漑省とWAJ本庁無収水部が主導して行う必要がある。

3-2. 効果発現に貢献した要因
アウトプット間の連動が相乗効果を生み出した。また、座学の後で実地訓練が行われることも、学習効果の観点から好ましい。

3-3. 問題点及び問題を惹起した要因
特に無し

3-4. 結論
以上のように本プロジェクトの5項目評価及びプロジェクト目標・アウトプットの達成度は高いと評価できるため、計画通り2008年8月に終了することを提言する。
しかし、無収水率を可能な限り削減するため、今後①漏水を増大させる原因となっている高水圧を解消するための配水システムの改善、②配管・給水装置工事技術の向上、に取り組むことが必要である。また、無収水対策の研修、予算システム主流化を進める必要がある。

3-5. 提言

(1) 本件終了までの期間

① 現場で作業をする部署だけでなく、GIS部門、O&M部門、顧客情報管理部門等の関係部署が各県内で協力体制を構築する事が必要である。

② マアン県では担当エンジニアの転職後、空席が続いており早急に後任者を配置する事が求められる。

(2) 本件終了後の期間

① 各県が設定しつつあるパイロットエリア同様のエリアでの無収水対策活動を成功に導くために、適切な額の無収水対策専用予算が各県に配分されることが必要である。

② 活動が県全体に広がった場合を考慮すると、現在の県の組織体制では対応できないと思われる。パイロットエリアから得られたデータを基に費用便益分析を行い、県全体の無収水対策計画を策定し、人員・機材・予算をこれに沿って配置していくことが必要である。

③ 2000㎥又は5年経過により顧客メータを取替えるようにすることでメータの精度を向上させ、誤差を少なくすることが出来る。

④ 更なる無収水削減のために、水圧の適正化やゾーニング等のツールが不可欠である。

⑤ テクニシャン以下の職員は学歴により昇進が限られているため士気が低い傾向にあり、技術的にもバラつきがある。認証制度を設立し、確かな技術を持つ者には待遇に反映させることで士気の向上が見込める。

⑥ 更なる無収水削減のため、小区画（300戸未満）を設定してのMNF測定を日常的に行う事が望ましい。

第1章　終了時評価調査の概要

1-1　調査団派遣の経緯と目的

ヨルダン国では、国土の 80%以上が年間降雨量 100mm 以下の半乾燥高地に属しており、降水はヨルダン渓谷沿いに集中している。人口密集地もこの地域であり、年々増加の一途を辿っている（2004年～2005 年で 50 万人以上増加）。上水道は水不足と水需要増加から給水制限が設けられており、給水時間がアンマンでは週に数日間、渓谷地域では 24～30 時間、小規模村落に至っては 10 時間以下の場合もある。水資源の有効利用が喫緊の課題であるこのような状況にも関わらず、2002 年現在で 50%超に上る無収水の問題があった。無収水問題は漏水による物理的損失のみならず、水道料金をユーザーから適切に徴収できていない面も併せ持ち、水道行政に深刻な影響を与えていた。ヨルダン水道庁（WAJ）の累積赤字は 7 億 2398 万 JD（2003 年現在）に上り、GDP の 10%ともなっていた。ヨルダン水・灌漑省も無収水問題の重要性は認識しており、水道管のリハビリや老朽化した施設の交換、維持費の調査などを実施しているが、無収水対策に関わる人材の数・技術水準の低さから十分な対策が行えない状況にあった。

JICA はこれまで主に長期派遣専門家の技術移転により無収水対策を支援してきたが、問題の緊急性とそれに伴う人材育成の重要性が一層高まっている状況を鑑み、ヨルダン政府は専門家・本邦研修・国内研修及び機材供与を組み合わせた包括的な技術協力プロジェクトを要請した。これを受けて本件が 2005 年 8 月に開始し、2007 年 1 月の中間評価を経て現在に至る。今般、本件終了 6 ヶ月前となった事から終了時評価調査を実施し、プロジェクトの投入実績、活動実績、計画達成度を調査した。また、評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点からも検証を行い、終了時までの対応方針等について提言を行うとともに、類似の技術協力案件への教訓を抽出した。

1-2　調査団の構成と調査期間

1-2-1　団員構成

（1）総括	須藤　和男	JICA 地球環境部　課題アドバイザー
（2）無収水対策	山崎　章三	㈱クボタ　鉄管事業部　顧問
（3）協力企画	松崎　晃昌	JICA 地球環境部第三グループ　水資源第二チーム
（4）評価分析	山本　佳恵	グローバルリンクマネジメント㈱社会開発研究員

1-2-2　調査期間

2008 年 1 月 12 日（土）から 2 月 1 日（金）まで（詳細日程は以下日程表の通り）。

#	月日	曜	項目		宿泊	備考
			須藤・山崎・松崎	山本		
1	1月12日	土		JL185(HND1955-KIX2115) JL5099(KIX2315-)	機中	
2	1月13日	日		JL5099(-DXB0555) EK901(DXB0820-AMM0950) JICA事務所打合せ 日本人専門家打合せ WAJ聞取り調査	アンマン	
3	1月14日	月		WAJ聞取り調査 日本人専門家聞取り調査 MoWI次官補 マルカ訓練センター		
4	1月15日	火		タフィーラ県 カラク県 マアーン県合同聞取り調査		
5	1月16日	水		バルカ県 WAJ聞取り調査 日本人専門家聞取り調査		
6	1月17日	木		MoWI USAID GTZ MIYAHUNA		
7	1月18日	金		資料作成		
8	1月19日	土	JL185(HND1955-KIX2115) JL5099(KIX2315-)	資料作成	アンマン/機中	
9	1月20日	日	JL5099(-DXB0555) EK901(DXB0820-AMM0950) 合流	合流	アンマン	
			JICA事務所打合せ・進捗確認 MOPIC表敬 WAJ総裁表敬 WAJ・専門家聞取り			
10	1月21日	月	専門家聞取り WAJ			
11	1月22日	火	ザルカ県調査 WAJ			
12	1月23日	水	マダバ県調査 バルカ県調査			
13	1月24日	木	WAJPMU県支援部長			
14	1月25日	金	M/M作成			
15	1月26日	土	M/M作成			
16	1月27日	日	WAJPMU　M/M協議			
17	1月28日	月	WAJPMU　M/M協議			
18	1月29日	火	JCC、M/Mサイン			
19	1月30日	水	大使館報告 事務所報告			
20	1月31日	木	EK904(AMM1630-DXB2115)		ドバイ	
21	2月1日	金	JL5090 (DXB0250-KIX1640) JL188 (KIX1835-HND1945)		東京	

1-3　プロジェクトの概要

本件は５つのアウトプットから構成されている。アウトプット 1 はプロジェクトの実施体制の整備であり、事前調査の際に作成されなかった PO の作成と研修計画の策定から成る。アウトプット 2 は WAJ のエンジニア・テクニシャンに対する基礎技術訓練であり、座学・実地研修により無収水対策の概要と流れを教授するものである。アウトプット 3 は WAJ の組織内研修体制の整備であり、技能・知識を身につけた WAJ エンジニアが WAJ 内にて講師として継続的に成果の波及を行っていくもので

ある。アウトプット 4 は中南部 6 県に設置されたパイロットエリアでの OJT、アウトプット 5 は住民啓発活動の強化である。これらをもってプロジェクト目標である WAJ の無収水対策能力向上を目指す。

1-4 団長所感

１．本プロジェクトはパイロット地区における無収水率の半減、WAJ 職員の無収水対策技術の向上、無収水対策技術に関する研修体制の構築等目に見える具体的な成果を挙げた。その成果が既に活かされ、WAJ が無収水率削減のため主体的に他の地域にパイロット地区を拡大するとともに、従来は無かった無収水対策を対象とした予算措置を講じつつある。
そのような成果の主な要因は、水資源の乏しいヨルダンにおいて無収水対策が喫緊の課題であり、その問題の改善に対する WAJ 及び水灌漑省の関係者の熱意と意欲が高く、また、我が国のその分野における知識、経験、技術が JICA 専門家による技術移転、本邦研修等により WAJ の多くのカウンターパートに理解・修得されたことにある。また、1990 年代後半以降のヨルダンにおける我が国の無収水対策に対する技術協力及び無償資金協力の成果に起因する我が国の本分野の技術に対するヨルダン関係者の信頼も大きな要因である。

２．ヨルダンにおいて漏水、盗水以外の問題も含む無収水の概念を一般市民に対し啓発活動を行い、また、パイロット地区において実際の事業としてその対策を実施し、無収水率の削減実績を測定したのは本プロジェクトが初めてである。WAJ 総裁やカウンターパートのみならず、水灌漑省大臣もその成果を高く評価している。

３．水灌漑省・WAJ から無収水対策に係るプロジェクト・フェーズⅡの要請がなされており、今回の終了時評価調査の機会を利用し、その内容に関する WAJ の意向を聴取した。その結果、ヨルダンにおける無収水対策はまだ多くの課題を抱えているが、無収水率の更なる削減のために現プロジェクトの協力対象事項ではなかった、特に① 漏水を増大させる原因となっている高水圧を解消するための配水システムの改善、② 配管・給水装置工事技術の向上、が重要課題であり、WAJ はそれらの課題の解決に資する技術移転を主目的とした協力を期待していることを確認した。
「② 配管・給水装置工事技術の向上」については、我が国の指定工事業者認定制度に類似したものの導入を検討しており、もし、本課題に関し協力を実施する場合には、協力の前提として WAJ のその認定制度の設立に関する政策の方向性を確認する必要がある。
「① 漏水を増大させる原因となっている高水圧を解消するための配水システムの改善」については GTZ が、また、「② 配管・給水装置工事技術の向上」については、USAID が関連の協力を実施していると聞いているので、本分野の協力を実施する場合には、GTZ 及び USAID の協力内容を調査の上、適切なインプットを行うべきである。

1-5 技術団員所見

本プロジェクトは日本側からもヨルダン側からも高い評価を受けている案件であるため、主として技術的側面から活動内容を詳細に調査してその真偽を確認した。その結果、PDM に沿って殆どの項目で目標を達成しており、全体としては何ら問題のないプロジェクトであったといえる。しかし、一部に日本の技術協力としては更なる努力が必要な部分もあったため、これらを含めて以下に所見を述べる。

NRW のおよそ半分を占める漏水の防止技術は日本の水道界が得意とする分野の一つであり、その作業手法の大部分はヨルダンにも当てはまることから､本プロジェクトにおいても技術移転効果を発揮することができた。また、日本の水道界では経験の少ない残りの半分近くを占める盗水、メータ不良の発見･是正技術も海外における経験を有する専門家を派遣することにより技術移転をすることができた。これらの技術移転効果を高めるとともにその技術を C/P に定着させることができた要因は、パイロット区画を設けてそこにおける OJT を実施したことである。また、この種の技術移転には例のない住民意識の向上を図るための各種施策をヨルダン側に紹介し､それらを実践したことで一層このプロジェクトの評価を高めたといえる。

なお､本プロジェクトは NRW 削減技術という本来は水道事業体が有する技術の移転を民間の技術者だけで実施したため、一部でその成果に疑問も持たれていたが、計画、日本研修等の場で日本の水道事業体側の協力が得られたことにより、不安要因を十分カバーすることができたといえる。PDM 上に現れた範囲の内容は本件で概ね達成を見たため、今後は、日本の水道事業体が経験してきた将来的に無収水量を一定水準以下に抑えるための技術手法を一部なりとも（例えば小区画に分割して夜間最小流量を測定する方法の効果検証や再利用メータの廃止など）ヨルダン側に十分理解させて実施に結び付けさせる事が考えられる。

本プロジェクトの成功要因は､ヨルダン側の問題認識にかなったプロジェクト計画に基づいた適正技術を誠実にヨルダン側に移転するとともに､それに十分応えることができたヨルダン側の積極的かつ誠実な協力体制の相乗効果によるといっても過言ではない。しかしながら、NRW 削減技術は広範なため、優先度の都合上当初より本件の枠外に置かれた事項の中にも重要なものはある。例えば、漏水とメータ不良に多大な影響を及ぼす､高水圧や間欠給水を解消するための配水システム整備計画や給水末端における配管・給水装置工事技術の向上を図るための技術者養成・認定制度の制定などである。これらについても日本の水道界の知見が十分発揮できる分野である。今回得られた日本の技術移転に対する評価を一層高めるとともに、ヨルダン水道界の一層の発展のためには、NRW 削減に関して現在ヨルダン側に最も必要とされるこれらの分野における技術協力を引き続いて進めることが強く望まれる。なお、技術協力に際しては、時としてヨルダン側が日本の水道技術を見本として事業運営方針を変えるように誘導することも必要である。

第2章　終了時評価の方法

2-1　評価の手法

本評価調査は、『JICA 事業評価ガイドライン（2004 年 1 月：改訂版)』に基づき、ログフレームを用いた評価手法に則って実施した。『JICA 事業評価ガイドライン』による評価は、以下のとおり、4 つの手順で構成され、今般の調査では以下②と③の項目については、さらに 4 段階評価を加えて行った。

① プロジェクトの計画を論理的に配置したログフレームあるいはプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：以下、PDM と呼ぶ）を事業計画として捉え、評価デザインを確定する。

② いくつかのデータ収集方法を通じ入手した情報をもとに、プロジェクトの現状を実績・実施プロセス･因果関係の観点から把握･検証する。活動実績については､A：大変良い（Excellent)、B：良い（Good)、C：一部良いが、課題がある（Satisfactory)、D：悪い（Unsatisfactory)、の 4 段階評価を行う[1]。

③ 「妥当性」「有効性」「効率性」「インパクト」「自立発展性」の 5 つの観点（評価 5 項目）から、プロジェクトの成果（アウトカム）を評価する。さらに、それぞれの項目につき、A:：大変良い（Excellent)、B：良い（Good)、 C：一部良いが、課題がある（Satisfactory)、D：悪い（Unsatisfactory)、の 4 段階評価を行う。

④ また上記①から③を通じ、プロジェクトの成否に影響を及ぼした様々な要因の特定を試み、プロジェクトの残りの実施期間の活動に対しての提言と、ヨ国側及び日本側双方のその他案件に対する教訓を抽出する。

なお、本評価手法において活用される PDM の構成要素の内容は表 1 に示す。

表 1　PDM の構成要素

上位目標	プロジェクトを実施することによって期待される長期的な効果。プロジェクト終了後 3 年～5 年程度で対象社会において発現する効果。
プロジェクト目標	プロジェクト実施によって達成が期待される、ターゲット・グループや対象社会に対する直接的な効果。
アウトプット	プロジェクト目標達成のためにプロジェクトが生み出す財やサービス。
活動	アウトプットを産出するために、投入を用いて行う一連の具体的な行為。
指標	プロジェクトのアウトプット、目標および上位目標の達成度を測るもので、客観的に検証できる基準。
指標データ入手手段	指標を検証するための情報源。
外部条件	プロジェクトでコントロールできないが、プロジェクトの成否に影響を与える外部要因。
前提条件	プロジェクトを開始するために必要な条件。
投入	プロジェクトのアウトプットを産出するために必要な資源（人員･資機材･運営経費・施設など）。

出所：プロジェクト評価の手引き（JICA事業評価ガイドライン)、2004年2月。

[1] 4 段階評価をするに当り、ヨ国の学校教育の成績評価で用いられる A（Excellent)、B（Good)、C（Satisfactory)、D（Unsatisfactory）というランク付けを利用することをヨ国側合同評価委員から提案された。ヨ国側関係者にとって非常に理解し易いということから、日本側が合意し、当 4 段階評価を用いることにした。

更に、本プロジェクトの評価に適用される評価５項目の各項目の定義は以下の表 2 のとおりである。

表 2　評価５項目の定義

評価５項目	JICA事業評価ガイドラインによる定義
妥当性	プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）が、受益者のニーズに合致しているか、相手国の政策との整合性はあるか、日本の援助政策に沿ったものか等「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点。
有効性	プロジェクトの実施により、本当に受益者もしくは社会への便益がもたらされているのか（あるいはもたらされるのか）を問う視点。
効率性	主にプロジェクトのコストおよび効果の関係に着目し、投入資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う視点。
インパクト	プロジェクトが実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果を見る視点。この際、予期しなかった正・負の効果・影響も含む。
自立発展性	援助が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点。

出所：プロジェクト評価の手引き（JICA事業評価ガイドライン）、2004年2月。

2005 年 2 月の事前調査の際、ヨルダン側の主体性を尊重するという意図のもと、また指標の設定が合意に至らなかったことから、数値指標を含まないゆるやかな PDM 0 が設定された。プロジェクトは 2005 年 8 月に日本側専門家の派遣により開始された。2006 年 7 月に上位目標を「無収水の減少により水資源の効率利用がなされる」から「無収水率が毎年 2%改善する」へと変更し、数値指標を盛り込んだ PDM 1 が策定された。更に、プロジェクト目標を WAJ 職員の個々人の能力強化から、より組織としての能力強化を目指すべきとする中間評価調査団の提言を受け、関係者の議論を経て、PDM 2 が 2007 年 2 月に策定された。それが現在使用されている最新の PDM（＝PDM 2）である。この現行の PDM 2 と PDM 1 との比較を以下の表 3 にて示す。

表 3　PDM の変遷

現行 PDM（PDM2）	当初 PDM（PDM1）
上位目標	**上位目標**
WAJ の無収水が減少する	ヨルダン全土における無収水が減少して水資源が有効に利用できる
指標	**指標**
WAJ の無収水率が毎年 2%減少する	ヨルダン全土における NRW 率が毎年 2%削減される
（プロ目から上位目標への）外部条件	**（プロ目から上位目標への）外部条件**
給水システムが深刻な自然災害により被害を受けない 他ドナーによる進行中の計画が頓挫しない	WAJ によって無収水削減に関する予算措置を含む必要な対策が講じられる 給水システムが深刻な自然災害により被害を受けない
プロジェクト目標	**プロジェクト目標**
WAJ の無収水対策能力が向上する	対象 10 県の WAJ 職員の無収水対策に関する計画策定・実施能力が向上する
指標	**指標**
1. 無収水対策専用の予算が各県に配分される。 2. WAJ が無収水削減に関する評価指標（Performance Indicators）を確立する 3. 無収水対策に係る組織能力の向上（専門家チームが行う組織能力アセスメントによる）	・10 県の WAJ 職員により無収水対策に関する計画が策定され、実施される ・パイロット地区の無収水量が 2008 年までに　m^3 削減される ・パイロット地区における無収水率が 2008 年までに　%削減される ・WAJ が無収水削減に関する活動指標（Performance Indicators）を確立する

（アウトプットからプロ目への）外部条件	（アウトプットからプロ目への）外部条件
プロジェクトの期間中は、技術を修得した職員の移動が行われない	プロジェクトの期間中は、技術を修得した職員の移動が行われない
成果	**成果**
1. プロジェクトの実施体制が整う 2. WAJ エンジニアおよびテクニシャンスタッフが無収水対策に必要な基本技術・概念を修得する 3. WAJ 上級職員とエンジニアが無収水削減対策に係る組織内研修実施能力を獲得する 4. WAJ エンジニアおよびテクニシャンスタッフがパイロット区画の実践により、無収水対策の実務を習得する 5. WAJ が、無収水対策に関する住民意識向上活動を強化する	1-1. PDM1 に基づいた PO1 が策定される 1-2. 初期研修計画が策定される 2-1. WAJ 上級職員が管理能力を修得し、無収水削減に必要な対策を行う 2-2. WAJ エンジニアおよびテクニシャンスタッフが無収水対策に必要な基本技術を修得する 3. パイロット区画において無収水対策の計画が策定され、その対策が実施される 4. WAJ 職員が見かけ上の損失水量の削減および住民意識向上に関する基本技術を修得する 5. 無収水対策に必要な機材・器具が整備される
指標	**指標**
1-1. PDM1 に基づいてプロジェクト全体の活動計画（PO1）が策定される 1-2. 基礎技術移転のための訓練計画及び教材が作成される 2-1. エンジニア 10 名以上、テクニシャン 25 名以上が基本技術移転訓練に 3 回以上参加し、無収水対策に必要な技術を習得する 2-2. テクニシャンの 9 割以上が上記訓練の最終試験に合格（70%以上得点） 2-3. 研修を受講したエンジニアの 5 割以上が研修講師候補となる 2-4. 無収水対策運営管理体制（案） 3-1. 基礎技術訓練を終えたエンジニアのうち 6 名以上が研修講師に認定される 3-2. 基礎技術訓練の為に作成された教材 3-3. マルカ訓練センターにおいて無収水対策訓練のカリキュラムが整備される 4-1. パイロット区画 6 区画以上における無収水率の単純平均が初回測定時より半減される 4-2. 各県においてパイロット区画以外の配水管理区画（DMAs）の設定が着手される 5-1. 作製されたキャンペーン材料 5-2. WAJ による節水／盗水対策キャンペーンがマスコミに取り上げられる 5-3. キャンペーンのための関連機関（学校、自治体、モスク等）との合意文	1-1. PDM1 に基づいてプロジェクト全体の活動計画（PO1）が策定される 1-2. 対象 10 県における基礎技術移転のための訓練計画及び教材が作成される 2-1-1. 無収水削減に関する総合的な管理手法を修得した WAJ 管理職の数 2-1-2. 2008 年までに漏水調査が正しく記録される 2-1-3. 2008 年までに漏水管修理が正しく記録される 2-1-4. 2008 年までにメータ状況が正しく記録される 2-1-5. 純損失水率・量が xx%（xxm^3）減少する 2-1-6. 見かけ上の損失水率が xx%減少する 2-2-1. 基本技術の移転を受けたエンジニアの数が少なくとも 2 人/GWA になる 2-2-2. 基本技術の移転を受けたテクニシャンの数が少なくとも 10 人/GWA になる 2-2-3. プロジェクトで導入された研修コースが 100%WAJ 職員によって実施される 3-1. パイロット区画における無収水量が把握される 3-2. 無収水削減アクションプランが策定される 4-1. 住民意識向上に関する基本技術を修得した職員が少なくとも 10 人/GWA になる 5-1. 上機材、器具の取扱説明書が整備される
（活動からアウトプットへの）外部条件	**（活動からアウトプットへの）外部条件**
基本技術の移転に必要な支所レベルでの予算措置が行われる	基本技術の移転に必要な支所レベルでの予算措置が行われる
活動	**活動**
1. 計画準備 1-1. 対象 10 県における現況調査・分析 1-2. 対象 6 県におけるパイロット区画に関する協議・選定 1-3. 訓練教材の作成 1-4. プロジェクト目標の数値目標設定 2. 基本技術の移転 2-1. エンジニアに対し地下漏水調査について指導する 2-2. エンジニアに対し管路補修および水道メータ改	1. 計画準備 1-1. 対象 10 県における現況調査・分析 1-2. 対象 6 県におけるパイロット区画に関する協議・選定 1-3. 訓練教材の作成 1-4. プロジェクト目標の目標数値設定 2. 10 県における基本技術の移転 2-1. 上級管理職およびエンジニアに対する地下漏水調査に関する短期集中研修の実施 2-2. エンジニアおよびテクニシャンに対する地下漏

善について指導する 2-3. エンジニアに対して無収水対策運営管理（組織・制度含む）を指導する 2-4. エンジニアおよびテクニシャンに対し配水システム改善に関する現場研修を行う 3. WAJ 職員に対する研修実施技能の移転 4. パイロット区画における計画策定および事業実施 4-1. 水路図及び水道メータ状況、料金請求等を含む顧客情報の準備と確認を行う 4-2. 配水管理区画（DMA）における流量管理に関する OJT を実施する 4-3. 漏水調査・分析に関する OJT を実施する 4-4. 無収水対策計画の策定に関する OJT を実施する 4-5. 無収水対策上必要な施設設計に関する OJT を実施する 4-6. 無収水対策案実施に関する OJT を実施する 4-7. 無収水対策案の評価に関する OJT を実施する 5. 無収水対策に係る住民意識向上 5-1. 住民意識向上に係るガイダンス 5-2. 住民意識のベースライン調査と分析 5-3. パイロット区画における住民意識向上キャンペーンの実施 5-4. 住民意識向上活動の全国展開	水調査に関する OJT 2-3. 上級管理職およびエンジニアに対する管路補修および水道メータ改善に関する短期集中研修の実施 2-4. エンジニアおよびテクニシャンに対する管路補修および水道メータ改善に関する OJT 2-5. 上級管理職およびエンジニアに対する配水システム改善に関する短期集中研修の実施 2-6. エンジニアおよびテクニシャンに対する配水システム改善に関する OJT 2-7. WAJ 職員に対する研修実施技能の移転 3. パイロット区画における計画策定および事業実施手法の移転 3-1. パイロット区画におけるバルク水管理・配水ブロックへの給水（管路図作成、ブロック化、資材調達、施工監理、運用）に関する OJT 3-2. 漏水調査・分析に関する OJT 3-3. 無収水対策計画の策定に関する OJT ・ 中長期計画の策定 ・ 投資計画の策定 ・ 設計思想および指標の決定 ・ 事業費積算 3-4. 施設設計に関する OJT ・ 建設方法の決定 ・ 図面の作成 3-5. 事業実施に関する OJT 3-6. 計画評価に関する OJT 4. 10 県における見かけ上の損失水量（Apparent Loss）および住民意識向上に関する研修 4-1. 上級管理職およびエンジニアに対する見かけ上の損失水量および住民意識向上に関する短期集中研修の実施 4-2. エンジニアおよびテクニシャンに対する見かけ上の損失水量および住民意識向上に関する OJT 5. 機材・器具の調達 5-1. 機材・器具の調達 5-2. 機材・器具の据付け

「JICA 事業評価ガイドライン（改訂版）」に従って行なわれた本終了時評価では、評価のための PDMe を新たに作成せず、最新（現行）の PDM に基づいて評価を実施する方針とした。また、PDM に基づく評価のみでは本プロジェクトを十分適切に評価できない部分、すなわち、指標のみでは表しきれない達成度を裏付ける状況や事実およびそのプロセス、については、評価グリッド上で補った。

PDM2 に基づくプロジェクト系図は添付資料 1 の通りである。また PDM 2 は添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 3 を参照されたい。

2-2 主な調査項目とデータ収集方法

2-2-1 主な調査項目

本評価調査においては、以下の評価設問を中心に調査を実施した。

1）投入、活動、アウトプット、プロジェクト目標、上位目標に関する達成度合いあるいは達成予測
2）プロジェクトのモニタリングや軌道修正は適切に行われているか。カウンターパートのオーナーシップは醸成されているか。カウンターパートと専門家とのコミュニケーションはとれているか。その他ドナー機関や国内機関とはどのような関係が構築されているか。
3）本プロジェクトで選択された上位目標･プロジェクトの目標は現時点でのヨルダンの水セクター政策、我が国の援助方針等に合致しているか。また、水セクターのターゲット・グループのニーズにプロジェクト目標・上位目標は評価時においても合致しているか。
4）プロジェクト目標の達成はプロジェクト終了時までにどの程度見込めるか。達成された、また達成されなかった課題は何か。各アウトプットはどの程度プロジェクト目標達成に貢献しているか。また、その成否の阻害・促進要因は何か。本プロジェクトのヨ国の水セクターにおける位置づけは何か。他のドナーの動向はどうなのか。
5）プロジェクトの生産性、費用対効果を向上させた、または低下させた要因はなんであったか。アウトプットの産出に貢献しなかった投入はなかったか。アウトプットの産出を阻害した理由は何か。
6）プロジェクトの介入による上位目標達成の見込み、予期しなかったプラス・マイナスの影響はあるか。またそれをもたらした要因は何か。

なお、より詳細な評価設問は、必要なデータ、収集方法、情報源とともに添付資料 3 の評価グリッドに示した。

2-2-2　情報・データ収集、分析

本調査に当たっては、現地調査前にプロジェクト専門家及び C/P に対する質問票によるアンケート調査を行い、現地調査の際に、この質問票の回答をもとに、プロジェクト専門家及び C/P、その他の関係者からの聞き取り調査を行った。そして、これら収集した情報、データを分析し、日本とヨ国側関係者が合同で評価を行った。

本評価調査では、評価分析のために定性的・定量的データを以下の情報源から収集した。

1）事前評価報告書、ミニッツ、R/D
2）業務実施契約特記書、業務実施契約各種報告書（インセプションレポート、プログレスレポート）、実施計画書（PO）
3）中間評価調査現地調査報告書
4）日本人専門家およびカウンターパートに対する聞き取り調査・質問票調査
5）ヨルダン側および日本側の投入に関する記録
6）プロジェクトサイトおよび機材活用状況の直接観察

なお、インタビューの主要面談者の詳細情報は添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 1 の通りである。

上記方法で収集されたデータやその分析結果が日本側評価調査団によってまとめられた後、日本側とヨ国側双方の評価チーム内で活動の達成度や 5 項目評価について 2 日間に渡って協議を行い、その

結果を踏まえた最終報告書案を合同調整委員会（Joint Coordinating Committee）に提出した。合同調整委員会にて、日ヨ双方の最終合意を得た「合同評価報告書」はミニッツに添付され、2008 年 1 月 29 日に日ヨ双方によって署名がなされた。

2-3　評価調査の制約・限界

本評価調査を実施する際の制約・限界として、プロジェクトの計画 PO 及び年次計画が詳細ではなかったため､各活動のモニタリングの根拠となる定量データを何に求めるかが不明であったことが挙げられる。その結果、本評価調査では評価結果の根拠として、全ての活動を実績ベースで捉え、現地調査で行った定性データ（関係者のインタビュー、質問票等で得たデータ）を重点的に活用することにした。

第3章　プロジェクトの実績

3-1　投入実績

3-1-1　日本側投入

専門家派遣、研修員受け入れ、現地業務費、機材供与に関しては、概ね計画通りに実施された。

ア）　専門家派遣

業務実施型契約に基づくシャトル型の専門家派遣が行われた。専門分野は、チーフアドバイザー、見かけ上の損失水量対策/住民啓蒙、無収水対策 1 /見かけ上の損失水量対策/住民啓蒙、無収水対策 I、漏水調査、施設設計・施工管理、配水管理、無収水対策 2、組織･制度、業務調整、の 10 分野であった。2 名の専門家がそれぞれ２つの専門分野を担当したため、派遣された専門家数は 8 名（延べ人数が 10）であった。2008 年 12 月 31 日現在での実績は 74.19 人月である。なお、専門家派遣の詳細は添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 6 を参照されたい。

イ）　研修員受け入れ

本プロジェクト期間中に、カウンターパート研修に 20 名、集団研修に 4 名、計 24 のカウンターパートが本邦研修に参加した。研修参加者リストは、添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 7 を参照されたい。

研修コース名	派遣された人数
無収水対策　（2006 年 11 月 3 日 - 11 月 23 日）	13
無収水対策　（2007 年 5 月 20 日 - 6 月 30 日）	1
指定給水装置工事事業者制度　（2007 年 11 月 10 日 - 21 日）	6
集団研修：上水道維持管理コース　((2006 年度、2007 年度))	2
集団研修：上水道無収水量管理対策 III コース　（2006 年度、2007 年度）	2

ウ）　機材供与

超音波･機械式流量計、漏水探知機、GPS などパイロット地域での無収水対策に必要な機材を柱とした供与機材の合計金額は 39,141 千円であった。加えて、携行機材として、オフィス機材（コンピューター、プリンター、PC 周辺機器等）や研修用資機材（GIS ソフトウエア、データロガー、機械式流量計）の総計 15,197 千円が供与された。詳細機材リストは添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 8 を参照されたい。何れの機材も、パイロット地域で配備され、有効に活用されていることが確認された。

エ）　現地業務費

2007 年 12 月末時点で、日本側の現地業務費として合計 35,887 千円が、プロジェクト運営のために活用された。現地業務費の主な支出目的は、GIS 配水図の作成や啓蒙活動にかかる現地委託費や普及活動に用いる資料印刷費、などが挙げられる。現地業務費に関する詳細は添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 9 を参照されたい。

3-1-2 ヨルダン側投入

ア） カウンターパートの配置

プロジェクト開始の際に配置された C/P の数は 20 名。うち 1 名が辞任、3 名が異動となったため、その後、後任の C/P が配備された。離職のため総数が 1 名減少し、2007 年 12 月末現在のカウンターパート数は 19 名。その他に、カウンターパートとしての位置づけは正式にはされていないものの、PMU の無収水部に所属する 4 名のテクニシャンが県レベルでの OJT 実施に際し、日本人専門家をサポートしている。カウンターパート配置リストは添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 10 を参照されたい。

イ） 土地・施設の提供

ヨ国側より水灌漑省内にプロジェクトの専門家用の執務スペースが 2 部屋確保され、十分な広さであった。

ウ） ローカルコストの費用負担

ヨ国側は、プロジェクト実施に必要な経費として、マルカ研修センターの漏水調査用フィールド工事費や、パイロット区画整備費を負担している。これら項目の総額は、2005 年度は、10,592JD（日本円換算額は 1,766 千円；1JD＝166.7 円）、2006 年度は 113,828JD（日本円換算額は 18,975 千円）、2007 年度は 35,813JD（日本円換算額は 5,970 千円）であり、これまでの累積総計は 160,223（日本円換算額は 26,710 千円）である。ただし、2006 年の経費の 71%に当たる 81,262JD（日本円換算額は 13,546 千円）は、EU の資金を利用したパイロット地域への漏水調査用車両とその機材購入に用いられた。ヨルダン側の費用分担金の詳細は添付資料 2 の「合同評価報告書」Annex 11 を参照されたい。

3-2 アウトプットの達成状況

本調査において、各アウトプットに設定された指標をもとにそれぞれの達成状況について下記の通り確認した。

3-2-1 アウトプット 1 の達成状況

アウトプット 1： **PDM1 に基づいてプロジェクト全体の活動計画（PO1）が策定される。**	
指標	実績
① PDM1に基づいてプロジェクト全体の活動計画（PO1）が策定される	PDM1 と PO1 が策定され、2006 年 7 月 17 日に JCC において合意された。2007 年 1 月の中間評価調査の際に、PDM 2 が策定され、2007 年 2 月 13 日の JCC において合意された。
② 教材を含む初期段階のための訓練計画が作成される	無収水対策概論、給水管理、漏水調査、送配水管理、施設設計、見かけ損失水量削減及び住民啓発（盗水、節水対策）、GIS（顧客情報管理、管ネットワーク管理等）に関する基礎研修計画及び教材 8 種類が作成された。

アウトプット 1「PDM 1 に基づいてプロジェクト全体の活動計画（PO1）が策定される」の達成に向けた活動は、実施を完了している。合同評価団は、他のアウトプットに先立って行なわれるべき位置づけであったアウトプット 1 の達成度を 4 段階レベルのうち最も高いレベルの大変よい（A）と評価した。

3-2-2　アウトプット 2 の達成状況

<table>
<tr><th colspan="2">アウトプット 2： WAJ エンジニアおよびテクニシャンが無収水削減のための基本技術・概念を修得する</th></tr>
<tr><th>指標</th><th>実績</th></tr>
<tr><td>① エンジニア10名以上、テクニシャン25名以上が3回以上研修に参加し、無収水削減にかかる基本技術を習得する</td><td>基礎技術移転訓練は、一回の研修につきエンジニアが 10 名以上、テクニシャン 25 名以上が参加、3 度に渡って実施されることが計画された。

<table>
<tr><th></th><th>エンジニア</th><th>テクニシャン</th><th>特記事項</th></tr>
<tr><td>2006 年 2 月</td><td>14</td><td>40</td><td>北部州からエンジア 5 名とテクニシャン 16 名が参加</td></tr>
<tr><td>2006 年 6 月－8 月</td><td>13</td><td>27</td><td>夏の水量不足から、O&M 対応に職員が多忙となり、訓練に参加できにくい状況であった</td></tr>
<tr><td>2006 年 12 月－2007 年 2 月</td><td>11</td><td>50</td><td></td></tr>
<tr><td>延べ参加者数</td><td>38</td><td>117</td><td></td></tr>
<tr><td>3 回参加数</td><td>11</td><td>27</td><td></td></tr>
</table>

3 回以上研修に参加したのはエンジニアが 11 名、テクニシャンが 27 名、と計画値をそれぞれ若干上回った。研修計画通り全ての基礎技術訓練が終了した。</td></tr>
<tr><td>② 研修に参加したテクニシャンの9割以上がテストで70%以上得点する</td><td>区間流量管理の手法、水収支の算定方法、流量･水圧の測定技術、夜間最小流量の測定技術、地下漏水技術など無収水対策の基礎技術移転が行われ、エンジニア、テクニシャンが習得した。これまでのプロジェクトの基礎技術移転訓練および OJT 訓練に参加したテクニシャンを対象とした筆記と実技による試験を、2008 年 2 月を初めとして、以降順次実施している。実技はマルカ訓練センターの漏水探知ヤードを活用して各県毎に行っている。現在のところ、評価は専門家と WAJ 側合同で行われている。試験で 70%以上の得点をしたテクニシャンには WAJ の正式な認定証を与え、その認定証は WAJ 内でのテクニシャンの等級の昇給に関連するものであるようにする方向で、研修部との協議を進めている。</td></tr>
<tr><td>③ 「研修を受講したエンジニアの5割以上が研修講師候補となる。」の状況：</td><td>基礎技術移転訓練に 3 度研修に参加した 11 名のうち、マアン県の離職したエンジニアを除く 10 名が研修講師候補となった。加えて、本邦研修に参加し、無収水対策についての技能を持っていると判断された 4 名、これまでの活動の成果を評価され、マダバ県の女性エンジアが 1 名、計 15 名のエンジニアが研修講師候補に選定された。研修講師候補の選定基準は、無収水にかかる知識･技能レベル、プレゼンテーション能力、指導力であった。

1. Eng. Said Aqel, バルカ県
2. Eng. Yousef Kisswani, バルカ県
3. Eng. Ghazi Adwa, バルカ県、
4. Eng. Sameer Khoari, バルカ県、
5. Eng. Mohammad Mansour, マタバ県
6. Eng.Ramia Shakhatreh, マタバ県、
7. Eng. Issam Hamarsheh, ザルカ県
8. Eng. Yahya Marzauk Al-Khawaldeh, ザルカ県</td></tr>
</table>

	9. Eng. Amjad Al-Share, ザルカ県 10. Eng. Nayef Dhmour, カラク県 11. Eng. Mohammad Al-Bustanji, カラク県 12. Eng. Mustafa Zananim, タフィーラ県 13. Eng. Musa Marafi, タフィーラ県 14. Eng. Ismail Ali Alnasarat, マアン県。 15. Eng. Louis Qaqish, PMU WAJ
④ 無収水対策にかかる運営管理体制（案）が準備される（目標：終了時までに完成）	2007 年 6 月に組織制度専門家によるプロジェクト開始時（2005 年 8 月）の状況について遡及的に調査し、プロジェクト開始時の組織能力評価をマトリックスにして整理した。この結果を基に、2008 年 2 月末までに運営管理体制案を提出する予定である。提言に含まれる項目は、 1) WAJ/GWAs の無収水部/課の TOR、2) WAJ/GWAs の無収水部/課に必要とされる人材配置とその TOR（エンジニア、テクニシャン、作業員）、3) 検針員の役割・待遇改善策、4) 無収水対策にかかる WAJ/GWAs の関連部署の連携強化.策、の 4 つである。

アウトプット 2「WAJ エンジニアおよびテクニシャンが無収水削減のための基本技術・概念を修得する」の達成度は 4 段階レベルのうちの 2 番目に高い「高い（B）であった。基本技術を習得したエンジニア、テクニシャンの数は計画値より多い 11 名と 27 名と計画値の 10 名、25 名を超えた（指標①)。また、研修を受講したエンジニアの 90%が研修講師となり、目標値の 50%以上を大きく上回った（指標③)。これら指標①と③については既に活動も完了し、指標も達成している。一方で、試験要綱・試験内容も準備されているが、テクニシャンの最終理解度テストの実施が遅れている指標②については、関係者からの聞き取りではその達成の見込みが終了時までにはあるものの、終了時評価段階での達成度は良い（B）と評価した。同時に、指標④ついては、2008 年 1-2 月に日本人組織専門家が投入され、2 月末までには活動が終了する予定となっている。ただし、運営管理体制（案）が何を意味し、どのように実施されていくのか、については、終了評価段階でも関係者間での合意が十分になされていないことが判明した。今般行なわれた数々の会議を通じてその運営管理体制（案）が包括すべき項目を合意されたため、終了時までには達成する見込みはある。指標②と④については活動の継続が必要であり、上記に述べた様な課題もあったため、アウトプット 2 の達成度を低める結果をもたらした。

3-2-3　アウトプット 3 の達成状況

アウトプット 3： **WAJ** 上級職員およびエンジニアが無収水削減に係る内部研修実施能力を獲得する	
指標	実績
① 基礎技術訓練を終えた少なくとも6名のエンジニアが研修講師に認定される（目標：終了時までに認定）	JICA 専門家をアドバイザーとして、WAJ の研修･人材開発部長、PMU の無収水部長、県支所局長が研修講師の選定を行った。プレゼンテーションと技術応答試問に合格して初めて研修講師として認定するという手続きを踏んでおり、最終選考が 2008 年 1 月 9 日に実施された。15 名の研修講師候補（2-3 にリスト）のうち、8 名がプレゼンテーションを行い、7 名については技術応答試問のみを行った。プレゼンテーションと技術応答試問の両方を終了した 8 名のうち、6 名が講師に認定された。 1. Eng. Said Aqel、バルカ県 2. Eng. Mohammad Mansour、マダバ県、 3. Eng. Issam Hamarsheh、ザルカ県 4. Eng. Mohammad Al-Bustanji、カラク県

	5. Eng. Mustafa Zananim、タフィーラ県 6. Eng. Louis Qaqish、PMU WAJ 合格者には、2008 年 1 月中に WAJ 総裁から正式な認定証が与えられる。
② 無収水削減にかかる基礎技術についての資料を作成する。（目標：プロジェクト終了時までに完成）	基礎技術移転のための教材は、2006 年 2 月の第一回研修までに、計画通り 8 科目分が作成され、その後の OJT の際にも研修教材として用いられてきた。これまでの研修実施を通じて、追加･補完教材が必要であることが判明したため、機器及びソフトウエアに関するアラビア語マニュアル 9 種類、21 種類の追加教材（うち、パワーポイントでは 12 種類、文書では 9 種類）が作成された。この追加教材のうち 6 種はアラビア語、2 種類は英語とアラビア語の両方が、14 種類については英語で作成された。これまでに作成された追加教材のうち、5 種については更新が必要と認められるので、作業を進め、完成をさせる計画である。また、追加教材として、教科書が 4 種、パワーポイントでは 2 種類の作成が進められており、4 月以降のマルカ研修センターでの研修にも用いられる予定である。アラビア語版の作成･改良については、PMU のカウンターパートが中心となって行っている。
③ マルカ訓練センターにおける無収水対策訓練のカリキュラムが準備される（プロジェクト終了までにカリキュラム完成）	すべての水道関係職員を対象とした水道関係職員として当然知っておかなければならないレベルの無収水に関する初級コース、専門性を要する中級コース、上級コースに分けたカリキュラムを検討中で、既に原案が作成済みである。テクニシャンは初級、中級の両方に参加、エンジニアは中級コース以上を参加、上級コースは IWA など国際レベルでの方法論などを学ぶコースとなる。このカリキュラム案に合わせた教材開発も同時並行的に行われている。WAJ の年間研修計画には盛り込み済みで、マルカ研修センターにおける正式なカリキュラムとして導入される見込みが確認された。マルカ訓練センターでの無収水対策訓練の実施を含む研修･開発部の年間計画が 2008 年 2 月にも総裁に了承される見込みである。現在既にドラフト案が作成されているカリキュラムを関係者との討議を通じて完成させ、研修実施を行う。

アウトプット 3「WAJ 上級職員およびエンジニアが無収水削減に係る内部研修実施能力を獲得する」の達成度を 4 段階レベルのうち最も高いレベルの大変よい（A）と評価した。

当初はパイロット地区のある中南部 6 県から各一名のエンジニアを講師として認定することが期待されていたが、マアン県のエンジニアについては、前任者の転職に伴う空席が続いているため、それができない状況が生まれた。一方で、WAJ の無収水対策の窓口とも言うべき PMU の無収水部のエンジニアが代わりに講師として育成・認定された意義は大きく、講師不在のマアン県や他の地域への研修活動への展開が期待されている。計画値通り 6 名の研修講師が認定され、指標①については既に活動も終了し、指標も達成している。

本案件では、どのような技術項目についてどのような学習・指導教材を作成する（指標②）かについては細かな計画は作成しておらず、必要に応じて新規作成、アラビア語版作成、修正作業、と柔軟に対応をする体制を取っている。基礎技術移転研修や OJT についての教材はすでに作成済みという観点から考えると、この指標②の達成度は非常に高く（A）、ほぼ活動も終了している。

指標③は、無収水にかかる研修の主流化を果たす上で欠かせないマルカ訓練センターでのカリキュラム作りにかかることであった。初級、中級、上級の 3 つのレベルのカリキュラムについては、初版

は作成済みで、今後、関係者との検討を進め、精緻化をする必要がある。WAJ の研修・開発部の研修計画に既に盛り込まれ、2008 年度中にこれらカリキュラムを利用した研修が開始される目途が既に立てられたことから、達成度は非常に高い（A）と判断された。

3-2-4　アウトプット 4 の達成状況

<table>
<tr><th colspan="2">アウトプット 4：　WAJ エンジニアおよびテクニシャンがパイロット区画での現場作業を通じて、無収水対策の実務を習得する。</th></tr>
<tr><th>指標</th><th>実績</th></tr>
<tr><td>① 少なくともパイロット区画6区画における無収水率の単純平均が初回測定時より半減される（目標：終了時までに認定）</td><td>中･南部地域の 6 県において、各 1 ヶ所のパイロット区画を選定し、①送配水系統検討、②現地再委託で WAJ の GIS フォーマットを利用し、給水管・メータ位置を表した精緻な管路図作成、②配水管理図（DMAs）作成、③WAJ が GTZ の支援を受けて進めている顧客情報データベースのフォーマットを基に整理・精緻化、④水道メータ状況、料金請求実績の調査と分析、⑤漏水管理ブロック設定検討･決定、⑥施設設計及び積算にかかる実技指導、⑦漏水箇所の補修工事の現場指導、⑧漏水管理ブロックでの漏水調査･分析、⑨無収水削減対策計画書作成支援、という一連の活動を本プロジェクトで支援することが計画された。③については、マアン県、タフィーラ県には必要な GIS 機材が配備されていなかったため、供与し、GIS 研修も各県 4 名に対して別途行った。結果、この 2 県においても他のパイロット県と同じように GIS を利用した情報管理・計画立案ができるようになった。

6 つのパイロット地域（ザルカ県-Wadi Al-Hajar、マダバ県-Faisalea、カラク県-Muhay&Hamdieh、マアン県-Odruh1、バルカ県-Al-Salalim、タフィーラ県-Al-Mansurah）で、それぞれ地図の作成、区画流量計の設置計画、施設設計などの事前準備が始められた。同時に、ザルカ県では Hashimiah、マダバ県では Madaba Camp、カラク県では Smakeye & Hmoud、マアン県では Orduh 2、の 4 ヶ所でもパイロット地域と同様な包括的無収水対策を実施することが合意され、パイロット地域は 10 に増えた。これらの 10 パイロット地域のうち、マダバ県の Madaba Camp とマアン県の Orduh 2 を除く 8 ヶ所についての無収水対策アクションプランが 2007 年 7 月までに策定され、順次実施に移された。バルカ県とタフィーラ県では県支所が予算手当て･実施をするべき施設設計･工事に遅れがあったが、概ね活動は計画通り進んでいる。終了時評価中の 1 月 22 日現在、7 ヶ所で半減またはほぼ半減が達成されている（表 4 参照）。既に目標は達成しており、プロジェクトの終了までに他の区画でも無収水率がかなりの減少をする見込みは高い。</td></tr>
<tr><td>② 各県においてパイロット区画以外の配水管理区画（DMAs）が設定される（目標：プロジェクト終了時までに設定）</td><td>活動が開始された 10 ヶ所のパイロットプロジェクト区画に加え、バルカ県において 2 ヶ所（Fuhais、Mahes）、ザルカ県では 1 ヶ所（Al Hussein）の配水管理区画が提案され、同様な包括的無収水対策を実施することが合意された。既に、この 3 区画については、管路図面の作成、顧客情報整理、配水管理区画の設置や現場での区画流量計の設置工事を進めている。更に、マアン県を除く 5 県では、新たに 1 ヶ所ずつ（バルカ県については 2 ヶ所）の全 6 地区において配水管理区画が選定され、無収水対策の実施計画案を作成し、2008 年 1 月 9 日に研修講師候補となったエンジニアが WAJ 本庁に対し説明を行なった。</td></tr>
</table>

表 4　無収水率削減（%）

県支所名	パイロット地域名	最初の10区画	2007年7月ｱｸｼｮﾝﾌﾟﾗﾝ	ﾍﾞｰｽﾗｲﾝ	目標値	直近実測値	半減目標達成状況	特記事項
Balqa (3)	Al-Salalim	●	●	44.8	22.4	20.0	目標達成	
	Fuhais							県支所が自発的に選定。給･配水管網と顧客データベースの作成を支援し、DMA設定済み。
	Mahes							
Zarqa (3)	Hashimiah	●	●	58	29	25.2	目標達成	
	Wadi Al-Hajar	●	●	47	23	23.0	目標達成	
	Al Hussein							本プロジェクトで給･配水管網と顧客データベースの作成を支援し、DMA設定済み。
Madaba (2)	Faisalea	●	●	56.8	28	28.0	目標達成	区画の設定が遅れた
	Madaba Camp	●		-		47.0		パレスチナからの難民が集中する地域で、県支所が自発的に選定。
Karak (2)	Smakeye & Hmoud	●	●	44	22	23.0	目標ほぼ達成	
	Muhay & Hamdieh	●	●	63	30	45.7		KfW の配水網整備プロジェクトが開始されることで、地道な作業を行うことへの熱意を失っている。
Tafilah (1)	Mansurah	●	●	28.4	14.2	18	目標ほぼ達成	
Ma'an (2)	Odruh 1	●	●	55	27.5	17	目標達成	中心的な役割を果たしてきたエンジニアが離職。現在も空席。テクニシャンが活動継続。
	Odruh 2	●						

注） 7ヶ所において無収水率半減またはほぼ半減を達成している。（>指標は6ヶ所）

アウトプット4 「WAJエンジニアおよびテクニシャンがパイロット区画での現場作業を通じて、無収水対策の実務を習得する」は、本プロジェクト全体の効果を上げるために重要視されたアウトプットであり、また最も投入や活動が集中したところでもある。終了時評価時のアウトプット4の実績を指標に基づき検証した結果、4段階レベルのうち最も高いレベルの大変よい（A）と評価された。

指標①については、一部の地域で予算措置や施設工事の遅延があったものの、既に7ヶ所で、無収水率の半減が達成された。6県においてパイロット区画以外の配水管理区図が設定される（指標②）については、エンジニア不在のマアン県を除く5県で9ヵ所が設定された。県の広がりとしては指標を満たすことはできなかったが、設定数としては、期待の6ヶ所を上回る9ヵ所であったことから、達成度は大変高いと評価された。

3-2-5 アウトプット５の達成状況

アウトプット 5： WAJ が、無収水対策に関する住民意識向上活動を強化する。	
指標	実績
① 住民意識向上活動のための資料が準備される	2006 年 12 月に Madaba 県 Faisalea パイロット地域と Karak 県 Smakeyeh & Hmoud パイロット地域において盗水・節水に関する住民意識のベースライン調査を行った。Faisalea パイロット地域では 223 名、Smakeyeh & Hmoud パイロット地域では 180 名からの質問票調査への回答を得た。その結果を基に盗水・節水対策のパンフレットを 31,000 部作成し、公聴会や学校でのワークショップ、メータ検査員を通じて中部・南部の県を中心に全国に配布した。②全国作文コンテスト募集のためにポスターを 3,000 部準備し、学校への配布をした。このポスターは単なる作文募集だけではなく、無収水対策への理解を醸成することをも目的として、盗水・漏水についてのメッセージ性を高めたことが特徴であった。③本プロジェクトのホームページが作成され、パイロット地域における無収水対策活動の進捗状況や無収水対策について、情報公開が行なわれている。
② WAJによる住民意識向上活動キャンペーンがマスコミに取り上げられる	これまでに 8 度新聞紙上に取り上げられた。(1) 2007 年 2 月 18 日、Al-Dostor 新聞：マダバ県のパイロット地域における無収水削減の住民意識向上活動、(2) 2007 年 3 月 2 日、Al-Ghad 新聞：3 月 1 日に開催された全国無収水対策ワークショップにおける水灌漑省大臣のスピーチ「無収水対策はヨルダンの水対策の最重要戦略である」、(3) 2007 年 9 月 3 日、Petra 新聞：ヨルダンにおける無収水率、(4) 2007 年 10 月 27 日、Al-Rai 新聞：タフィーラにおける無収水能力向上プロジェクトの実施、(5) 2007 年 10 月 28 日、Al-Rai 新聞：9 年生を対象とした無収水についての作文コンテスト実施、(6) 2007 年 11 月 27 日、Al-Dostor 新聞：Al-Etehad 学校において作文コンテストワークショップ実施、(7) 2007 年 11 月 29 日、Al-Rai 新聞：Al-Etehad 学校において作文コンテストワークショップ実施、(8) 日付・新聞名不明：タフィーラ県における無収水率とその対策。
③ 関連機関（学校、自治体、モスク等）との合意及び協力が文書化される	6 県（マダバ、カラク、バルカ、ザルカ、タフィーラ、マアン）において学生、教師を対象とした 14 の学校におけるワークショップを開催し 472 名の参加を得た。更に 8 ヶ所のパイロット区画において住民公聴会を実施、382 名の市民が参加した。いずれにおいても、現地の状況をよく把握している Jordan Aqua Conservation Association（JACA）より 2 名のコンサルタントを契約雇用し、専門家と C/P がその助言を得ながら、無収水削減についての重要性の理解醸成とワークショップや公聴会への協力を得られるよう県や町議会、教育省とその県支所、女性組合に働きかけを行った。イスラム教徒の多い地域では宗教指導者イマムを、キリスト教徒の人口比率の高い地域では牧師に、水の利用や無収水についての説教をしてもらえるよう、協力体制を築いた。これらの協力関係を築くために発出されたり、受信した文書は全てプロジェクトで保管されていることが確認された。

アウトプット 5 の活動は既に終了し、その達成度は、非常に高い（A）と評価された。このアウトプットは当初より、専門家人月 0.5 ヶ月と投入も少なく、他のアウトプット 1－4 を側面的に支援する位置づけでしかなかった。しかし、水セクターにおける住民意識の向上を全国的に展開してきた現地 NGO Jordan Aqua Conservation Association（JACA）からコンサルタントを契約雇用し、現地に受け

入れられやすい啓蒙活動の方法を模索し、展開したことから、非常に大きな成果を上げることができている。

3-3　プロジェクト目標の達成状況

本調査において、アウトプットの達成状況、外部条件の現状などを勘案し、プロジェクト目標の達成見込みについて、次の通り確認し、その達成度は高い（A）と判断される。

プロジェクト目標：　**WAJ の無収水対策能力が向上する**	
指標	実績
①　6県に配分されている無収水対策予算が2008年以降実質ベースで増加する	これまで、WAJ には各県に対し、無収水対策専用の予算配置はしておらず、漏水補修工事とか管・メータの布設替えが主体であることから、運営維持管理費での対応をしてきた。県支所での JD200（3万 5 千円程度）以上の資機材の調達に関しては、WAJ 中央に要請し総裁の決裁を必要とするといった非常に中央集権的な管理がなされている。県支所の予算は WAJ 中央で決定され、配分されており、これまで各県支所では、それぞれの状況に応じて年間計画を策定し、予算案を総裁に提出することはしてこなかった。本案件の実施を通じて、県支所は無収水対策の実行計画を作成することや、予算の積算について学んだ。中心的な役割を果たしてきたエンジニアが離職し、その後空席が続いているマアン県を除く 5 県において、新しいパイロット地区での無収水対策予算案を策定しており、近いうちに総裁の決裁を得られる見込みが高い。この決裁が下りれば、2009 年に無収水対策専用予算が初めて 5 県に配分されることになる見込みである。当初、10 ヶ所であったパイロット地区に対して予算措置がされ、更に 3 ヶ所増えたパイロット地区に対しても予算措置がなされてきたこと、更に 2009 年にはマアン県を除く 5 県において新たな 6 ヶ所のパイロット地区の無収水対策予算措置が計画されていることから、無収水対策予算は増加の傾向にあることが確認された。
②　WAJが無収水削減に関する評価指標を確立する	2005 年の本プロジェクトの開始頃に PMU の Performance Indicator Initiative によって IWA（International Water Association）のガイドラインに沿って事業運営指標選定がされた。そして、その後プロジェクト対象県でもあるバルカ県とタフィーラ県の 2 県において事業運営指標の試験導入がなされた。無収水関連の指標は、単位配水管延長当たりの無収水量（m^3/km/hr）や見かけの損失水量（m^3/connection/day）の２つが含まれた。本プロジェクトでは、今後無収水を管理する上で、ヨルダンにおける参考値となる値を出すべく、パイロット区画で実測のデータの収集を行なっている。2008 年 1 月末までには、これまでの各パイロット区画の全ての暫定的な数値が揃い、それらを比較検討した上で、これらの参考値を決定する計画となっている。終了時までに達成される見込みが大きいことが確認された。
③　専門家チームが組織能力を評価し、その結果が2005年8月に比して向上する	ア）県支所では、課題分析をした上で、対処方針を考え、実行計画・予算を作成するということができるようになった、イ）各県支所の無収水部の役割が拡大し、必要な人材が配備された、ウ）無収水にかかる基礎技術を体得したエンジニア・テクニシャンが育成された、エ）無収水対策にかかる訓練教材が作成され、講師の育成も行なわれた結果、内部組織研修能力が向上した、等の成果があり、組織能力の向上が認められた。

第4章　プロジェクトの実施プロセス・実施体制

4-1　プロジェクトのモニタリング

本プロジェクトは、開始当初より大きな目標を定めた上で、具体的な活動内容及び方法については現地の状況に合わせて柔軟に対応し進めていくという方針が取られた。そのため、全ての活動は、現状に照らし合わせて適宜調整を重ねながら、概ね計画どおりに実施された。

開始当初、プロジェクトマネージメント上は、PDM が十分に共有されていなかったが、中間評価により、プロジェクト目標が「対象 10 県の WAJ 職員の無収水対策に関する計画策定・実施能力が向上する」という職員個々人の能力向上ではなく、「WAJ の無収水対策能力が向上する」と組織能力へと変更されることになった。この改訂された PDM の指標に基づいてモニタリングも行われてきている。また、中間評価、終了時評価に関しては、ヨルダン側と日本側が合同で評価を実施した。

プロジェクトの R/D においては、合同調整委員会（JCC：Joint Coordination Committee）の開催が計画されており、終了時評価までに 3 度実施されている。

4-2　コミュニケーション

業務実施契約型案件でよく見られるシャトル型の専門家派遣形式が取り入れられた。シャトル型専門家派遣では、それぞれの専門家が最大限の努力をしても、時間的制約があること、また専門家不在時にはきめ細かな対応ができない場合がある。現地赴任期間以外はメールや電話でのやりとり、現地に比較的長く派遣されるチーフアドバイザーと無収水 I /住民意識向上専門家によるフォローアップで対処されている。赴任期間に制約がある中で、専門家と PMU の無収水部、県支所とのコミュニケーションは非常に緊密である。

4-3　プロジェクトの計画から生じたプロジェクトの実施上の課題

本プロジェクトの実施プロセスは、プロジェクトの計画（PDM）に起因する条件により大きく影響を受けた。これら事項を以下記載する。

- *キャパシティ・ディベロップメントの内容*：キャパシティ・ディベロップメントは、開発課題の対策として有効なアプローチであることは十分認知されているところであり、またキャパシティ・ディベロップメントに対してのニーズも、容易に特定できる。反面、キャパシティ・ディベロップメントを有効に促すには、実際何のためのキャパシティ・ディベロップメントであり、プロジェクトの介入においてどのような変化を期待するか具体的戦略をもって臨まないと、目に見える結果を得にくい。本プロジェクトにおいては、プロジェクト目標の「WAJの無収水対策が向上する」の指標に無収水対策に係る組織能力の向上（専門家チームが行う組織能力アセスメントによる）や、アウトプット2「WAJエンジニアおよびテクニシャンスタッフが無収水対策に必要な基本技術・概念を修得する」の指標として無収水対策運営管理体制（案）が策定される、等があった。何れもPDM 2策定時に新たに盛り込んだものであるが、解釈の統一や具体的方策にまで踏み込んだ議論を早い段階で行っていれば更に円滑に結果を出すことが出来たと思料される。

- *指標*：PDMバージョン2で定められたキャパシティ・ディベロップメントの達成度合いを測定し、プロジェクト効果をモニタリングするためのデータをより詳細に毎月収集することが望ましかった。

4-4　中間評価における提言の実施状況

聞き取り調査の結果、中間評価調査で提示された提言の内、実施された事項、あるいは実施中の事項は次の通りであることが確認された。

- パイロットエリアへの必要機材の即時調達
- 漏水対策予算の配分
- 他ドナー案件との調整継続

一方、中間評価調査で提示された提言の内、実施されていない事項は、WAJ の権限におけるインセンティブ（例 : 夜間勤務手当て）の創設である。夜間作業の多い無収水対策活動を継続するためにも、夜間作業に対して超過勤務または特別夜間勤務手当てなどのインセンティブを設置する必要は WAJ でも認識されているが、WAJ の予算削減、人件費削減という厳しい財政状況の中にあって、財政的負荷の高いインセンティブの創設は容易ではない。

第5章　評価結果

5-1　妥当性

妥当性とは、プロジェクト目標及び上位目標が終了時評価時点においても目標として意義を有するか否かをみる評価項目である。プロジェクトの妥当性は本終了時評価時においても大変高い（A）といえる。

5-1-1　ヨ国のニーズと開発政策との整合性

本プロジェクトと、ヨ国ニーズと開発政策との整合性は非常に高い。ヨルダンの国土の約 80%は砂漠または荒地であり、同国の国民一人あたりの年間水資源賦存量（水資源として理論上人間が最大限利用可能な水の量）は 160 m^3 以下（世界平均 7,700 m^2、水貧困ライン 1000 m^3）と極端に少ない。この率が世界でも 2 番目に低い上、急速な人口増加により水不足は深刻化している。ヨ国では限りある水資源の有効かつ公平な利用が常に最重要課題と位置づけられ、無収水の削減（現時点では 46%）が緊急の課題とされている。

ヨルダン国家政策（National Agenda 2006-2015）では、水は重要開発課題の一つとして位置づけられており、その中で、無収水率を現在の 46%から、2012 年までに 30%に、National Agenda のフェーズ 2 が終了する 2017 年までには 20%に削減することを目指すことが定められている。従って、本プロジェクトはヨ国のニーズおよびヨ国政府の水セクター開発政策との整合性を確保していると結論づけることができる。

5-1-2　ターゲット・グループのニーズとの合致

本プロジェクトのターゲット・グループは WAJ 職員であり、無収水対策の改善・普及を担う WAJ エンジニア･テクニシャンの技能向上ニーズに合致していた。

5-1-3　我が国の開発援助政策との整合性

我が国の開発援助政策との整合性 : JICA の対ヨルダン国支援の重点分野は、①自立的･持続的経済成長のための基盤整備、②社会的格差是正、③地域間協力、の３つである。本プロジェクトの目的は、①自立的･持続的経済成長のための基盤整備のうちの開発課題「限られた水資源の有効活用と環境管理能力の向上」に合致しており、JICA の開発援助政策との整合性は高いと言える。

5-2　有効性

プロジェクト目標の達成によりターゲット・グループにどれだけの便益がもたらされたか、また、その達成がアウトプットの結果として成し遂げられたものか否かを確認することがプロジェクトの有効性をみることである。本プロジェクトの有効性は以下の理由から非常に高い（A）といえる。

JICA の対ヨルダン国支援の重点分野は、①自立的･持続的経済成長のための基盤整備、②社会的格差是正、③地域間協力、の３つである。本プロジェクトの目的は、①自立的･持続的経済成長のための基盤整備のうちの開発課題「限られた水資源の有効活用と環境管理能力の向上」に合致しており、JICA の開発援助政策との整合性を確保している。

5-2-1　プロジェクト目標達成度

プロジェクト目標達成度については、既に述べた（3-3　プロジェクト目標の達成状況参照）通りであるが、終了時評価が行なわれた時点において、プロジェクト目標はほぼ達成されていると言える。

5-2-2　プロジェクト目標に貢献したアウトプット

プロジェクト目標達成のために設定された 5 つのアウトプットは全て、目標達成に貢献している。また、これらのアウトプットのそれぞれが密接に連動して、プロジェクト目標達成に向けて相乗効果を生み出したと言える。アウトプット 1 の研修計画・教材は、アウトプット 2「WAJ エンジニアおよびテクニシャンスタッフが無収水対策に必要な基本技術・概念を修得する」を実施するのには不可欠であった。アウトプット 2 は、学んだばかりの技術・知識をパイロット区画での無収水対策を実施（アウトプット 4）することで、研修参加者の修得レベルを更に向上させ、アウトプット 3 の組織内研修実施能力の獲得に結びついた。また、啓蒙活動（アウトプット 5）があったからこそ、アウトプット 4 のパイロット地区での活動に住民の理解を得ることができ、効率的に効果を生み出せたと言える。また、計画、実施、モニタリング、評価およびフィードバックの実践によって、アウトプット 1～5 のすべてのアウトプットは促進され、プロジェクト目標達成を後押ししたと考えられる。

5-2-3　促進要因と阻害要因

促進要因としては、以下の 2 点が挙げられる。第 1 が、5-2-2 において上述したアウトプット間の連動が、相乗的な効果を生み出した。第 2 が研修と実地（研修を実践に移す機会）の連動であった。具体的に実践に役立つという観点からの研修内容の適切さもさることながら、それに続く現場での実務が実践の機会となっている。いわば、実地研修として、得た知識やスキルを活用し経験することでより強固なものにする機会となっている。

プロジェクト目標達成に対する大きな阻害要因は、特段認められなかった。

5-3　効率性

効率性とは、プロジェクト実施過程における生産性のことであり、投入が成果[2]にどれだけ効率的に転換されたかを検討する。本調査にあたり、各アウトプットの達成度及びそれらに対する投入の手段、方法、時間/期間、費用の適切度、また、その投入に対して現れ始めている成果を検討した結果、プロジェクトの効率性は概ね高い（B）と判断される。詳細は以下に示すとおりである。

アウトプット達成のために必要とされた投入の量・質・タイミングに関しては、パイロット地域での予算確保がなされ、ヨ国側の努力は認めるものの、かなりの遅延があり、無収水事業の開始に遅れが生じたことから、ヨ国側の投入に改善の余地があったと言える。カウンターパートの配置は予定された通りであり、また、配置されたカウンターパートの数は十分であった。ただし、プロジェクトの途中で、マアン県において中心的役割を果たしてきた優秀なエンジニアが転職し、その後空席が続いている。パイロット地区のある 6 県のうち一番効率良く対策事業を展開してきただけに、求心力を失ったマアン県での無収水対策はテクニシャンによって進められてはいるものの、停滞感は否めない状態が続いている。

---

[2] 正確には、Output と Outcome を成果とするが、Outcome の発現には時間を要することから、現実には、アウトプットを中心として見ることとなる。

日本側の投入については、研修分野への投入の量、タイミングについては概ね適切であった。ただし、専門家派遣のタイミングについては、課題があると指摘された。水不足の顕著な夏と比し、毎年2月から5月は水の量も安定し、無収水活動を展開するには適している。この時期が、日本側の年度の契約切り替えの時期に当たるため、日本人専門家がその時期に不在となり、またそれに伴い現地業務費の支払いもできなくなっている。この点は、改善の余地がある。

5-4 インパクト

インパクトとは、プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的、間接的な正負の効果のことである。本調査では、計画時に意図された効果及び予想されなかった効果を検討した結果、いくつかのプラスの効果が得られ、また発展しつつあることが確認され、プロジェクトの正のインパクトは以下の通り、概ね高い（B）と言える。なお、負のインパクトについては、特段観察されなかった。

上位目標	指標
WAJ の無収水が減少する	WAJ の無収水率が少なくとも毎年 2%減少する。

WAJ が発表している 2005 年及び 2006 年の無収水率はそれぞれ、46.3%、44.6%。今後も無収水率が改善されていく見込みは現時点では高いものの、2%の減少率の達成にはかなりの難しさが予想される。本プロジェクトの全国無収水率減少への貢献度を数値に表すことは難しいが、合同評価委員は、パイロット地区での大幅な減少、アカバ、アンマンをのぞく全国 10 県における無収水対策人材の育成を行なった本案件の直接、間接的なインパクトは大きいと確認した。

想定されていなかったプラスのインパクトとしては、大きく下記の 5 つが挙げられた。

1）エジプト（2007 年 6 月）やイエメン（2007 年 6 月）との技術交換や、イラク（2006 年 12 月、2008 年 1 月）、パレスチナ（2006 年 12 月、2008 年 1 月）からの第 3 国研修を積極的に受け入れ、WAJ が、中東において無収水対策研修の中核を担うようになり、同時に本プロジェクトで準備された研修教材のアラビア語版が広くアラブ語圏で用いられるようになった。さらに、本プロジェクトで研修を受け、研修講師となった WAJ エンジニアが講師としての研鑽を積む機会を得ただけではなく、各国における無収水の現状を把握し、その知識を研修教材に盛り込むようにするなど、大きなインパクトがあった。

2）本案件と他の水道セクター改善・開発努力との連携が促進されていることである。特に GTZ の支援で WAJ が全国で導入を進めている GIS フォーマットで作成された管路図を用い、 6 つの県支所では管路情報、給水（水圧、給水時間）情報、漏水情報、顧客情報、盗水情報などの整理、保管、参照、分析ができるようになった。本プロジェクトでは、特に顧客情報システムと GIS 精緻化、を行ったが、それがまた WAJ が他の援助機関からの支援を受けて進めている水道システムの改善に用いられるなど、援助の相乗効果が確認された。

3）県支所からのエンジニアが参加し、同じ問題意識を共有したことから、連帯感が生まれ、現在でもお互いの県支所における進捗状況を伝え合ったり、技術的な質問をして教えを請うなどの関係が生まれたことである。この結果、県支所間での競争意識が生まれ、パイロット地域での活動を更に積極的に行なうエンジニアもでてきた。

4）住民の意識向上については下記の 4 つの想定されていなかったプラスのインパクトが認め

られた。

（ア） 住民の意識調査を基に普及用パンフレットを作成したのは、水灌漑省・WAJ としては初めての経験であった。受け手が必要とし、理解し易い情報を提供する手法として、今後も活用していきたいとする意欲が生まれた。

（イ） 9 年生を対象とした無収水対策（特に漏水・盗水）についての意見を求める全国作文コンテストを実施中である。文部省および学校の合意・協力の下、各県の学校関係者と 9 回の趣旨説明等のワークショップを行った。作文募集のためにポスターを 3,000 部準備し、配布をした。2007 年末に応募締め切りがあり、953 に上る作文が提出された。作文の評価は現在進められており、2008 年 1 月中に結果は取りまとめられる予定である。これほどの数量の作品が提出されることになるとは水資源省でも予想しておらず、節水、盗水を初め無収水について理解が醸成されつつあるという認識から、本プロジェクトの意識向上活動で用いられた無収水問題についてのメッセージを 2008 年中に見直しが行なわれる学校カリキュラムに盛り込むよう、教育省カリキュラム開発局に働きかけ始めている。

（ウ） WAJ 本庁や県支所のエンジニアやテクニシャンが公聴会や学校でのワークショップに携わる機会はなく、開催のために教育省や町議会などとの連携を築けた。

5-5　自立発展性

自立発展性とは、我が国の協力が終了した後も、プロジェクト実施による便益が持続されるかどうかを、検討する評価項目である。具体的には、WAJ や地方県支局といったカウンターパート機関がどの程度、プロジェクト実施時に受けている効果を終了後に維持できるかを問うものである。政策、財政、組織及び技術的な観点から検討した。本プロジェクトの効果の自立発展性は、概ね高い（B)。

5-5-1　政策面

ヨ政府として、水資源の有効利用、無収水削減対策推進の方向性は変わらない。そのコミットメントレベルは高いことから、政策的支援が継続されることは間違いない。

5-5-2　財政面

WAJ の累積赤字は、2006 年度には約 7 億 7 千万 JD（760,899,885JD、日本円換算額 126,842 百万円）に上っており、年率 15%、絶対額では 30-50 百万 JD の上昇を続けている。この累積赤字を減少させるためには、現在低く抑えられている水道料金を安全な水の供給に必要な費用を適正に補うレベルにまで引き上げる必要があるが、政治判断が伴うことから、1998 年以降見直しはされてきていない。結果、この累積赤字を減少させる術は今のところなく、WAJ による上下水道事業の運営にかかる開発予算は、国外からの融資と技術支援に依存している状態が続いている。WAJ の通常予算は、2007 年度に 62.4 百万 JD、2008 年度予算請求では 72 百万 JD である。現在、予算の大幅削減が示唆されており、今後の予算配分の見込みを現時点で検証することは困難である。しかし、無収水対策にかかる水灌漑省大臣の問題意識は高く、WAJ のコミットメントも高いので、無収水専用予算の県支所への資金配分も見込まれ、プロジェクトの効果を維持・拡大するための活動予算を確保できる可能性は高いと想定される。

5-5-3　組織面

WAJ の中に EC の支援を受けて設立された Programme Management Unit（PMU）があり、その役割は援助機関が支援するプロジェクトの実施監理･調整を行う他に、公社化の進む水道事業の監督、の 2 つである。PMU の無収水部には、部長の下に、エンジニア 1 名、テクニシャン 4 名がいる。うち、部長とエンジニアは、EC との契約職員であり、WAJ の常勤職員であるテクニシャンとは立場が異なる。PMU に対する EC の支援は 2009 年末に終了する見込みで、その時期に閣議で、PMU を水道事業の監督機関として独立させることを決める可能性もあると言われている。特に、2007 年 12 月に就任した新総裁は、WAJ の組織改革を強力に推進すると表明しており、PMU がその影響を受ける可能性は非常に高い。本プロジェクトでは、この PMU を WAJ における直接のカウンターパートとして、事業計画立案･実施を行い、指導的立場にある部長とエンジニアは、本邦研修にも派遣し、研修講師としての能力も向上する支援をしてきた。万が一にでも PMU 無収水部が、組織改革の中で大きくその位置づけを変えたり、現在の給与水準から WAJ の公務員レベルに引き下げられた場合、部長とエンジニアが両方とも離職する可能性も否定できず留意が必要である。一方、パイロット地域のある 6 つの県支所においては、支所長、エンジニア、テクニシャンのレベルで無収水対策にかかる計画立案、実施にかかる能力が醸成されつつあり、依然として日本人専門家による技術指導や監督が必要ではあるものの、自力で活動を続けることは可能である。

5-5-4　技術面

初級･中級レベルでの無収水対策研修を作成されたマニュアル･教材を用い、育成された研修講師によって実施していくことは十分可能であるが、国際レベルでの上級コースの実施については、JICA 及びその他の外部人材に依存し、またそれぞれのコースの質の向上にも日本人専門家による技術支援が必要と考えられる。無収水対策にかかる技術については、OJT を繰り返し、当初のパイロット区画以外の場所でも無収水対策事業が展開され始めていることから、十分に活用されていく可能性が高いと言える。

一方、啓蒙活動については、県支所では啓蒙活動の重要性とその方法論について一定の理解は進んだものの、独自での啓蒙活動を展開するだけのノウハウはまだ十分には育っておらず、技術的観点からの自立発展性は脆弱といわざるを得ない。ただし、これまでにも水セクターの啓蒙活動を管轄してきた水灌漑省と WAJ 本庁無収水部で啓蒙活動を継続的に実施していくことは可能である。

5-6　結論

本プロジェクトの妥当性は、ヨ国の開発計画、水セクターのニーズ、我が国開発援助方針と合致しており高い。プロジェクト目標の達成度は非常に高く、終了時評価時点ですでにほぼ達成していることから、有効性は非常に高いと言える。また、WAJ 及びその県支所 GWA において技術的、組織的に無収水対策能力の向上をもたらしている。パイロット地区では無収水率の半減が 7 ヶ所で認められるなど、限られた水資源の有効利用に大きなインパクトを生じてさせている。

以上のように、プロジェクト目標及びアウトプットの達成度は非常に高いと評価できるので、本プロジェクトについては、計画通り 2008 年 8 月に終了することを提言する。

しかし、幾つかの今後の技術的課題も残されている。ヨ国においては無収水率を可能な限り削減することが給水事業経営の健全化、限られた水資源の有効利用等の観点から必要である。そのためには、技術的に本プロジェクトの協力範囲ではなかった①漏水を増大させる原因となっている高水圧を解

消するための配水システムの改善、②配管・給水装置工事技術の向上に今後、取り組むことが重要である。また、財政、組織面での自立発展性に課題があることから、今後、WAJ が無収水対策の研修、予算システム主流化を進める必要がある。

5-7　提言

5-7-1　プロジェクトに対する提言

①県レベルでの部署間コミュニケーション強化

無収水対策は現場で作業をする部署だけでなく、GIS 部門、O&M 部門、顧客情報管理部門等の協力が必要である。これら関係部署と無収水対策部署が各県内で情報を共有し、協力体制を構築する事が必要である。

②マアン県への担当エンジニア配置

マアン県では担当エンジニアの転職後、後任者の配置が無く他県に比べ進捗の遅れが見られた。早急に後任者を配置する事が求められる。

5-7-2　プロジェクト終了後に対する提言

①適切な予算配置

各県はパイロットエリアでの無収水対策が良好な結果を出しつつある事から、同様のエリアの設定に着手している。これらの活動を成功に導くためにも、適切な額の無収水対策専用予算が各県に配分されることが必要である。

②無収水対策に向けた更なる組織体制強化

無収水対策は削減活動と同時に、無収水の復元との闘いでもある。3～5 年周期で同一地区での活動を行わなくてはならない。しかし、活動が県全体に広がった場合を考慮すると、現在の県の組織体制は機動的とは言えず、対応できないと思われる。パイロットエリアから得られたデータを基に費用便益分析を行い、県全体の無収水対策計画を策定し、人員・機材・予算をこれに沿って配置していくことが必要である。

③顧客メータの定期的な取替え

2000m^3 又は 5 年経過により顧客メータを取替えるようにすることでメータの精度を向上させ、誤差を少なくすることが出来る。

④水圧調整の推進

更なる無収水削減のためには、水圧の適正化やゾーニング等のツールが不可欠である。今後、活動の中に含めることが望ましい。

⑤テクニシャン・プランバーの認証制度設立

テクニシャン以下の職員は学歴により昇進が限られているため士気が低い傾向にあり、技術的にもバラつきがある。彼等の認証制度を設立し、確かな技術を身につけている者に対しては待遇に反映させることで士気が向上し、活動の円滑化が見込める。

⑥小区画 MNF の活用

更なる無収水削減のため、小区画（300 戸未満）を設定しての MNF 測定を日常的に行う事が望ましい。

添付資料

1. PDM2 プロジェクト系図
2. M/M（含合同評価報告書）
3. 評価グリッド
4. 評価グリッド：実績
5. 評価グリッド：5 項目
6. 面談者一覧

添付資料1：PDM2プロジェクト系図

上位目標

WAJ の無収水が減少する

プロジェクト目標

WAJ の無収水対策能力が向上する

アウトプット / 活動

1. プロジェクトの実施体制が整う
   - **計画準備**
     - 対象 10 県における現況調査・分析
     - 対象 6 県におけるパイロット区画に関する協議・選定
     - 訓練教材の作成
     - プロジェクト目標の数値目標設定
2. WAJ エンジニア及びテクニシャンが無収水削減のための基本技術・概念を習得する
   - **基本技術の移転**
     - エンジニアに対し地下漏水調査について指導する
     - エンジニアに対し管路補修及び水道メーター改善について指導する
     - エンジニアに対して無収水対策運営管理（組織・制度含む）を始動する
     - エンジニア及びテクニシャンに対し配水システム改善に関する現場研修を行う
3. WAJ 上級職員およびエンジニアが無収水削減に係る内部研修実施能力を獲得する
   - **基本技術の移転**
     - WAJ 職員に対する研修実施技能の移転
4. WAJ エンジニア及びテクニシャンがパイロット区画での現場作業を通じて無収水対策の実務を習得する
   - **パイロット区画における計画策定及び事業実施**
     - 水路図及び水道メータ状況、料金請求を含む顧客情報の準備と確認を行う
     - 配水管理区画（DMA）における量流管理に関する OJT を実施する
     - 漏水調査・分析に関する OJT を実施する
     - 無収水対策計画の策定に関する OJT を実施する
     - 無収水対策上必要な施設設計に関する OJT を実施する
     - 無収水対策案実施に関する OJT を実施する
     - 無収水対策案評価に関する OJT を実施する
5. WAJ が、無収水対策に関する住民意識向上活動を強化する
   - **無収水対策に係る住民意識向上**
     - 住民意識向上に係る指導をする
     - 住民意識のベースライン調査と分析
     - パイロット区画における住民意識向上キャンペーンの実施
     - 住民意識向上活動の全国展開

外部条件

- WAJ が無収水対策方針を強化する
- ・給水システムが深刻な自然災害により被害を受けない
  ・他ドナーによる進行中の計画が頓挫しない
- プロジェクトの期間中は、技術を修得した職員の移動が行われない
- 基本技術の移転に必要な支所レベルでの予算措置が行われる

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
WATER AUTHORITY OF JORDAN
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR
THE CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT
FOR
NON REVENUE WATER REDUCTION

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited The Hashemite Kingdom of Jordan (hereinafter referred to as "Jordan") from January 13th to 31st, 2008 for the purpose of evaluating the implementation process and the achievements of "The Capacity Development Project for Non Revenue Water Reduction" (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Jordan, the Team exchanged their views and had a series of discussions with the Project personnel of the Water Authority of Jordan (hereinafter referred to as "WAJ"), Jordanian authorities concerned and other relevant parties.

As a result of discussions, both parties agreed to the matters referred to in the document attached hereto.

Amman, January 29th, 2008

Mr. Kazuo Sudo	Eng. Munir Oweis
Leader	Secretary General
Japanese Terminal Evaluation Team	Water Authority of Jordan,
Japan International Cooperation Agency	Ministry of Water and Irrigation
Japan	The Hashemite Kingdom of Jordan

ATTACHMENT

JOINT EVALUATION REPORT

ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION

FOR

THE CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT

FOR

NON REVENUE WATER REDUCTION IN JORDAN

January 2008

Abbreviation and Acronym

AWC	Aqaba Water Company
CI	Capital Investment
CIS	Customer Information System
CSS	Comprehensive Subscribers Survey
C/P	Counterpart
DMA	District Meter Area
GIS	Geographical Information System
GPS	Global Positioning System
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
GWA	Governorate Water Administration
IWA	International Water Association
JCC	Joint Coordination Committee
JD	Jordan Dinar
JACA	Jordan Aqua Conservation Association
JICA	Japan International Cooperation Agency
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
M/M	Minutes of Meetings
MNF	Minimum Night Flow
MWI	Ministry of Water and Irrigation
NGWA	Northern Governorates Water Administration
NRW	Non Revenue Water
O&M	Operation and Maintenance
OJT	On the Job Training
PCM	Project Cycle Management
PDM	Project Design Matrix
PI	Performance Indicator
PMU	Program Management Unit
PO	Plan of Operation
R/D	Record of Discussions
TOR	Terms of References
UFW	Unaccounted for Water
USAID	US Agency for International Development
WAJ	Water Authority of Jordan

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction

1-1. Objective of the Evaluation

The Japanese Terminal Evaluation Team, organized by Japan International Cooperation Agency (JICA) visited the Hashemite Kingdom of Jordan from 13 January to 31 2008 for the purpose of evaluating the implementation and the achievements on the Japanese Technical Cooperation for the Capacity Development Project for Non Revenue Water Reduction in Jordan (hereinafter referred to as "the Project")

1-2. Members of the Joint Evaluation Team

The evaluation and the recommendations on the Project were made by the following members of the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team").

[Jordan Side]

Name	Job title	Occupation
Eng. Wakeed Sukkar	Director of the Non-Revenue Water (NRW) Division	Programme Management Unit (PMU), Water Authority of Jordan (WAJ)
Eng. Louis Qaqish	NRW Engineer,	Programme Management Unit (PMU), Water Authority of Jordan (WAJ)

[Japanese Side]

Name	Job title	Occupation
Mr. Kazuo SUDO	Leader of Japanese Team	Senior Advisor Global Environmental Department, Japan International Cooperation Agency
Mr. Shozo Yamazaki	Non-Revenue Water Reduction	Advisor, Ductile Iron Pipe Division, Kubota Co, Ltd.
Mr. Terumasa Matsuzaki	Cooperation Planning	Staff, Water Resources Management Team 2, Group 3 Global Environmental Department, Japan International Cooperation Agency
Ms. Yoshie YAMAMOTO	Evaluation and Analysis	Researcher Social Development Department Global Link Management

1-3. Schedule of the Study

#	Date	Day	Component: Sudo, Yamazaki, Matsuzaki	Component: Yamamoto	Accomodation
1	Jan 12	Sat		JL185 (HND1955-KIX2115) JL5099 (KIX2315-)	on board
2	Jan 13	Sun		JL5099 (-DXB0555) EK901 (DXB0820-AMM0950) JICA Office WAJ PMU Japanese Experts	Amman
3	Jan 14	Mon		WAJ PMU Japanese Experts S. G. MoWI Marka Training Center	
4	Jan 15	Tue		WAJ Tafilah Governorate WAJ Karak Governorate WAJ Ma'an Govenorate Joint Hearing Session	
5	Jan 16	Wed		Barqa Govenorate WAJ PMU Japanese Experts	
6	Jan 17	Thu		MoWI USAID GTZ MIYAHUNA	
7	Jan 18	Fri		Data Compilation	
8	Jan 19	Sat	JL185 (HND1955-KIX2115) JL5099 (KIX2315-)	Data Compilation	Amman/on Board
9	Jan 20	Sun	JL5099 (-DXB0555) EK901 (DXB0820-AMM0950) Confluence	Confluence	Amman
			JICA Office, confirmation of progress MOPIC Courtesy call to WAJ S.G. WAJ PMU		
10	Jan 21	Mon	Japanese Experts WAJ PMU		
11	Jan 22	Tue	WAJ Zarqa Governorate WAJ PMU		
12	Jan 23	Wed	WAJ Madaba Governorate WAJ Barqa Governorate		
13	Jan 24	Thu	WAJ GS Director Marka Training Center WAJ PMU JACA		
14	Jan 25	Fri	Preparation of M/M		
15	Jan 26	Sat	Preparation of M/M		
16	Jan 27	Sun	Discussion on M/M		
17	Jan 28	Mon	Discussion on M/M		
18	Jan 29	Tue	JCC, signing M/M		
19	Jan 30	Wed	Extra time for signing Japanese Embassy JICA office		
20	Jan 31	Thu	EK904 (AMM1630-DXB2115)		Dubai
21	Feb 1	Fri	JL5090 (DXB0250-KIX1640) JL188 (KIX1835-HND1945)		Tokyo

2. Outline of the Project

2-1. Background of the Project

Despite scarce water resources and increasing population, NRW rate in Jordan is quite high. That is one of the main reasons for deficit financing of WAJ. But WAJ's experience, knowledge and techniques against NRW were not sufficient to solve the problem. Thus, WAJ requested Japanese Technical Cooperation in the field of NRW Reduction, which has been most urgent issue in Jordan. Japan has contributed to this issue for a decade, taking this advantage, moreover decided to formulate the Project. The Preparatory Study Team was sent in March 2005 and R/D (Record of Discussions of the Project) was signed in June 2005. The Project itself started in August 2005, with the Mid-Term Evaluation conducted in February 2007, and is scheduled to terminate in August, 2008.

2-2. Summary of the Project

The Objectives and Outputs of the Project stated in PDM as follows:

Overall Goal: NRW of WAJ is reduced

Project Purpose: Capacity Development of WAJ on NRW reduction measures.

Output1: The Preparation for the formulation of the Project is completed

Output2: WAJ Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction

Output3: WAJ Engineers acquire the implementation capability of internal training courses on NRW reduction.

Output4: WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas

Output5: WAJ strengthens public awareness activity on NRW countermeasures

2-3. Plan of Operation

The PO is shown in Annex 2. It has been revised repeatedly by the Project and is being implemented thereby

3. Methodology of the Final Evaluation

3-1. Methodology of Evaluation

In accordance with the JICA Project Evaluation Guideline of January 2004, the final evaluation of the Project was conducted in the following process:

Step 1: The Project design is summarized in the Project Design Matrix[1] (PDM) as agreed upon by both Jordanian and Japanese sides at the inception of the Project. However, the Government of Jordan and JICA agreed to revise the original PDM as indicators needed to be clarified at the time of the mid-term evaluation in February 2007. Based on the PDM2, Project achievements were assessed vis-à-vis the newly set Objectively Verifiable Indicators. The level of inputs and activities were evaluated in comparison with the output levels. PDM2 is attached as **Annex 3**.

Step 2: Analysis was conducted on the factors that promoted or inhibited the Project's achievement levels including matters relating to both the project design and project implementation process.

Step 3: An assessment of the Project results was conducted based on the five evaluation criteria: "relevance", "effectiveness", "efficiency", "impact", and, "sustainability".

Step 4: Recommendations for the Project stakeholders and lessons learned were formulated.

The definition of the five evaluation criteria[2] that were applied in the analysis for the final evaluation is given in Table 1 below.

Table 1 : Definition of the Five Evaluation Criteria for the Final Evaluation

Five Evaluation Criteria		Definitions as per the JICA Evaluation Guideline
1.	**Relevance**	Relevance of the Project is reviewed by the validity of the Project Purpose and Overall Goal in connection with the Jordanian government's water sector development policy and the needs of the target group and/or ultimate beneficiaries in Jordan.
2.	**Effectiveness**	Effectiveness is assessed to what extent the Project has achieved its Project Purpose, clarifying the relationship between the Project Purpose and Outputs.
3.	**Efficiency**	Efficiency of the Project implementation is analysed with emphasis on the relationship between Outputs and Inputs in terms of timing, quality and quantity.
4.	**Impact**	Impact of the Project is assessed in terms of positive/negative, and intended/unintended influence caused by the Project.
5.	**Sustainability**	Sustainability of the Project is assessed in terms of institutional, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievements of the Project

[1] Within the latest JICA Evaluation Guideline of 2004, the term Logical Framework, or LogFrame has been introduced in place of Project Design Matrix (PDM). However since the Project continued referring to this tool as PDM throughout the Project Period, this Report will use the term PDM. "JICA Project Evaluation Guideline (revised: January 2004)," Office for Evaluation and Post-Project Monitoring, JICA.

		will be sustained after the Project is completed.

Both quantitative and qualitative data were gathered and utilized for analysis. Data collection methods used for the evaluation were as follows:

- Literature/Documentation Review;
- Questionnaires (Counterparts, Experts);
- Key Informant Interviews (Counterparts, Japanese Experts, Officials of the Ministry of Water and Irrigation (MoWI), Water Authority of Jordan (WAJ), and of the Governorates Water Administration (GWA)); and,
- Direct Observations

3-2. Limitation of the Evaluation Methodology

There was a limitation of the evaluation methodology regarding data collection and analysis: The Project did not prepare a detailed plan of operation with detailed outlines of activities, timing and frequencies of activities, and specific targets of respective activities. Initial Plan of Operation (PO) was not revised even after the change in PDM1 and PDM2 was prepared. This has placed the Team in a position to rely heavily on records of activities collected through stakeholder interviews and some reports produced by the Japanese experts.

4. Record of Project Implementation

The evaluation teams reviewed the progress of the Project in accordance with the PDM2.

4-1. Inputs

4.1.1 Japanese Side

a) Experts Dispatched

A total of 10 experts in 10 areas of expertise were assigned for a total of 74.19 months by December 2007. These short term experts were dispatched in the areas of (1) Chief Advisor/ Water Supply Planning; (2) Apparent Losses/ Public Awareness; (3) Non-Revenue Water Reduction 1/ Apparent Losses/ Public Awareness; (4) Non-Revenue Water Reduction 1; (5) Leakage Survey; (6) Facility Design and Construction Supervision; (7)Distribution Network Management; (8) Non-Revenue Water Reduction 2; (9) Organization; and, (10) Coordinator. The detailed list of Japanese experts is shown in Annex 6.

b) Trainees Accepted

A total of 24 trainees were accepted to be trained under the Counterpart Training Scheme and the Group Training in Japan. The detailed list of Jordanian participants is shown in Annex 7.

c) Equipment Provided

Equipment necessary for NRW activities such as leak detection devises, ultrasound water flow meters, and office equipments necessary for GIS application, worth a total of 54.3 million JPN yen or JD 325,916 equivalent were procured both in Japan and in Jordan. The detailed list of equipment provided is shown in Annex 8.

d) Operational Expenses

As of December 2007, a total of JPN 35,887,000 or JD 215,246 equivalent was allocated for the operational expenses of the Project by the Japanese side. The details of the operational expenses are shown in Annex 9.

4.1.2 Jordanian Side

a) Appointment of Counterpart Personnel

A total of 21 personnel as the counterparts of the Project were assigned by the Jordanian side. While three have been replaced, one left the post and has not yet been replaced. The list of the counterpart personnel as of December 2007 is attached as Annex 10.

b) Provision of Facilities for Project Operations

The Jordanian side secured sufficient office spaces within the Ministry of Water and Irrigation for the Japanese Experts.

c) Cost-sharing of Operational Expenses

Operational cost-sharing with the Jordanian side has been promoted since the beginning of the Project. As of December 2007, a total of JD 160,223 or JPN 26,713,500 equivalent was provided by the Jordanian side for the traveling allowances and per diem of trainers and trainees, maintenance fee of the equipment; construction of leak detection yard at the Marka Training Centre, and necessary construction for NRW activities at pilot areas. The details on cost sharing in direct operational expenses by the Jordanian side for the Project are shown as Annex 11. In addition to this amount, the salaries for counterparts and supporting staff who are engineers and technicians of both the PMU and of the Governorate Water Administration (GWAs) were paid for by the Jordanian side.

5. ACHIEVEMENT OF OUTPUTS

5-1. Achievement of Output 1

Output 1:	Objectively Verifiable Indicators

The Preparation for the formulation of the Project is completed	1-1. Plan of Operation-1 (PO1) is formulated based on PDM1; 1-2. Training plan including materials for early stage is prepared

The achievement level of Output 1 is Excellent (A).

Plan of Operation-1 (PO1) was formulated based on PDM1 and was endorsed by the Joint Coordination Committee (JCC) on 17th July 2006. PDM1 was revised during the mid-term evaluation conducted between January and February 2007 and a new PDM2 was approved by JCC on 13th February 2007. Plan of Operation-1 remained to be an executive plan for the project.

Training plan was prepared for 8 lectures on NRW management: 1) Leak Repair; 2) Meter Installation; 3) Underground Leakage Survey; 4) GIS and NRW; 5) Distribution Network Management; 6) Meter Performance and Apparent Loss; 6) Quantitative Evaluation of Leakage by MNF; 7) Leakage and Leakage Reduction; and, 8) Apparent Losses and Public Awareness. PowerPoint training materials were prepared in prior to the first technical transfer training in February 2006.

5-2. Achievement of Output 2

Output 2:	Objectively Verifiable Indicators
WAJ Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction.	2-1. At least ten (10) engineers and twenty five (25) technicians who attend three (3) times of training acquire essential technology on NRW reduction. 2-2. More than 90% of WAJ technicians who attended the training courses indicate their understanding of more than 70% on Test. 2-3. More than 50% of Engineers who participates the training courses become candidates of the Trainer for WAJ staffs. 2-4. Preparation of the concept of operation and management system on NRW countermeasures.

Overall achievement level of Output 2 is Good (B). Training outputs in terms of number of engineers and technicians trained and a number of trainer candidates were found Excellent (A). While the Project still needs to have a final achievement exam of technicians and develop concept of operation and management system on NRW countermeasures, this Output is expected to be achieved by the end of the Project.

Three (3) essential technology transfer trainings were planned with participation of 10 engineers and 25 technicians at each session. The first training was conducted in February 2006 with 14 engineers and 40 technicians. The second training received 13 engineers and 27 technicians. The third was conducted

between December 2006 and February 2007 for 11engineers and 50 technicians. A total of 38 engineers and 117 technicians were trained. For the first training, 5 engineers and 16 technicians totaling 21 were invited from the Northern Governorates Water Administration. For the second and the third training, engineers and technicians from 6 middle and southern governorates with pilot areas participated. 11 engineers and 27 technicians took part in training for all the three training which was higher than the planned target.

All the technicians who had taken part in the trainings are expected to take a final achievement test in FY2008. A first draft for an exam paper and a draft outlines of practical exam have been prepared. A target that 90 percent of technicians with score above 70% is highly likely be met, however, there has been delays in conducting this final test. Therefore, the team find it achievement level Good (B).

Out of 11 engineers who had participated in the technical transfer training, 10 except one who had since left WAJ were granted candidacy to become trainers. Another 4 engineers were invited to join a group of candidate trainers as they had participated in the training in Japan and were judged to have sufficient knowledge and skills on NRW. In addition, one female engineer from Madaba GWA was also invited as she has demonstrated sufficient level of knowledge and skills through project activities. Selection criteria were: 1) knowledge and skills on NRW; 2) presentation skills, 3) level of commitment and dedication to NRW activities; and 4) leadership. In all, 15 WAJ engineers were selected for candidacy.

A Japanese expert conducted capacity assessment of WAJ focusing on NRW reduction in June 2007 to grasp the level of its capacity at the time of the Project inception in August 2005. Based on this assessment, proposals on improved NRW institutional arrangement at the WAJ/GWAs will be made by the end of February 2008. Recommendations will include: 1) appropriate terms of reference of NRW units at WAJ/GWAs; 2) job descriptions of all the personnel at NRW units (i.e. NRW engineers, technicians and workers); 3) improved roles of meter readers in NRW reduction activities; and 4) desirable mechanism for better collaborations with other departments at WAJ/ GWAs..

5-3. Achievement of Output 3

Output 3:	Objectively Verifiable Indicators	
WAJ Senior staffs and Engineers acquire the implementation capability of internal training courses on NRW reduction	3-1.	At least 6 Engineers who accomplished the training on essential technology could be qualified as trainers.
	3-2.	Preparation of training curriculums for NRW reduction in Marka Training Center.

The achievement level of Output 3 is Excellent (A). While training curriculums on NRW reduction in Marka Training Centre needs still more refinement, this Output is highly likely to be achieved by the end of the Project.

Final selection of NRW trainers was conducted by a selection panel consisting of a WAJ director for training and development, NRW director at PMU, GWA directors and the JICA experts on 9th January 2008. Six (6) have been found qualified as NRW trainers and they are expected to be presented with an official certification from the Secretary General in February 2008.

Preparation of training curriculums for the Marka training center is well underway. Draft curriculum was prepared for the basic course for all WAJ technical staffs; intermediate course; and the advance course to learn international level NRW countermeasures and technologies. Technicians are expected to take both basic and intermediate courses and engineers will advance from the intermediate course. Development of training materials for this drafted curriculum is being undertaken. The Evaluation Mission confirmed that this curriculum was going to be utilized in the NRW training at the Marka Training Center and was already incorporated in the Annual Training Plan produced by the WAJ training and development department. This annual plan is to be approved by the Secretary General as early as February 2008. The Project is to continue to refine the curriculum with all the concerned counterparts and to conduct training during the project period.

Additional outputs that promoted the quality of achievement of Output 3 was a series of third country training and technical exchanges. Through conducting various third country trainings for Iraq (December 2006, February and December 2007) and Palestine (December 2006 and January 2008); and through technical exchanges for Egypt (June 2007) and Yemen (June 2007), WAJ has achieved (1) to be recognized as a regional training hub on NRW in the Middle East; (2) to develop training manuals in Arabic that could be used widely in the Arab countries; and (3) to have trainers gained more training experiences and exposures to different issues of NRW and approaches to in the region.

5-4. Achievement of Output 4

Output 4:	Objectively Verifiable Indicators	
WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas	4-1.	Arithmetic average of NRW rate in at least 6 pilot areas is reduced by 50% compared to the first measurement (baseline).
	4-2.	Setup of District Meter Areas (DMA) out side of Pilot areas in each Governorate.

The achievement level of Output 4, a primary focus of the Project, is Excellent (A).

The Project has identified one pilot area in 6 GWAs and has conducted a series of activities to enable measurement of NRW data. Initial pilot areas were: Wadi Al-Hajar in Zarqa; Faisalea in Madaba, Muhay & Hamdieh in Karak; Odruh I in Ma'an; Al-Salalim in Balqa; and Al-Mansurah in Tafilah. Mapping and

developing plans to install area flow meter and necessary construction work were initiated in its preparatory stage. Another 4 pilot areas were also selected at Hashimiah in Zarqa; Madaba Camp at Madaba; Smakeye & Hmoud at Karak, Odruh 2 in Ma'an and were provided with technical assistance in mapping to start comprehensive NRW counter-measures. In total, a number of pilot areas increased to a planned 10. By July 2007, 8 NRW action plans were developed except for Madaba Camp and Odruh 2 and were put into implementation. Overall the implementation has been undertaken as planned except for Balqa and Tafilah GWAs that had experienced delays in facility construction. As of 22nd January 2008, seven pilot areas have achieved 50 percent reduction of NRW rate and the details are shown in the following Table 2.

Table 2 : NRW rate as of January 22nd 2008

GWA	Pilot Area	Baseline	Target	Data on Jan 22, 2008	
Ma'an	Odruh 1	55%	27.5%	17% (▲38%)	Achieved
Zarqa	Hashimiah	58%	29%	25% (▲33%)	Achieved
	Wadi Al-Hajar	47%	23%	23% (▲21%)	Achieved
Karak.	Smakeye & Hmoud	44%	22%	23% (▲21%)	Almost Achieved
Madaba	Faisalea	57%	28%	28% (▲29%)	Achieved
Tafilah	Al-Mansurah	28%	14%	18% (▲10%)	Achieved
Balqa	Al-Salalim	44.8%	22.4%	20% (▲22.8%)	Achieved

In addition to the 10 pilot areas in 6 GWAs, new DMAs have been proposed for three areas; Mahes and Fuhais in Balqa Governorate and Al Hussein in Zarqa Governorate. Comprehensive NRW countermeasures at the level of initial 10 pilot areas have been implemented. Setting up DMAs, completing customer service information and construction for installation of flow meter have already been undertaken. Furthermore, 5 GWAs except Ma'an have already come up with action plans to set up another 6 DMAs (2 for Balqa and 1 each for remaining four GWAs) which were presented to the WAJ central by the candidates for NRW trainer on 9th January 2008. In all, nine (9) new DMAs outside of pilot areas are being planned.

Additional contributing factors that increased the overall output level were:

- ✓ The Project conducted training on GIS application to manage water supply maps, leakages, and subscribers' information. As GWAs in Ma'an and Tafilah were not supported by GTZ, the Project has provided them with necessary equipment and software for GIS and training for GIS operators;
- ✓ Having added accuracy to water supply maps which was introduced to all the GWAs by WAJ with technical assistance from GTZ, each GWA could now gather, refer and analyze data on water supply, network drawing, leaks, illegal use, subscribers' information; and
- ✓ Having been trained together, engineers at GWAs have established effective relationships and remains high level of communication to exchange information and share technical knowledge. They have developed healthy rivalry and demonstrate higher level of motivations for NRW activities.

5-5. Achievement of Output 5

Output 5:	Objectively Verifiable Indicators
WAJ strengthens public awareness activity on NRW countermeasures.	5-1. Preparation of materials for public awareness activity. 5-2. Media pick up WAJ's public awareness activity campaign for NRW reduction. 5-3. Documented arrangement and coordination with related Organization (schools, municipalities, mosques etc.).

This Output has already been achieved and its achievement level was found 'Excellent'

Three major materials for public awareness activities were developed and distributed:

- ✓ Brochures: Baseline survey on illegal use and saving of water was conducted at pilot areas of Faisalea in Madaba Governorate and Smakeyeh & Hmoud in Karak Governorate in December 2006. 223 responses from Faisalea and 180 from Smakeyeh & Hmoud to a questionnaire were collected and analyzed. NRW messages were then chosen based on the result of this survey and 31,000 brochures were printed. This brochure was disseminated through public hearings, workshops at schools and by the meter readers throughout the Kingdom;
- ✓ Three thousand (3,000) posters for the National Essay Contest were developed and distributed to schools through the Ministry of Education. This poster served another purpose of educating the general public with clear messages on water leak and illegal use of water; and,
- ✓ Homepage of the Project was developed and has been updated to provide easy access to NRW activities in pilot areas and information on NRW.

It was indeed the very first experience for MoWI and WAJ to produce brochures for public awareness based on information gathered by the baseline survey. The methodology applied to effectively identify messages based on the level of understanding on issues among the local people was found quite effective by MoWI. Strong desires and intentions were addressed to build up on this experience and further apply to another public awareness campaigns.

Workshops at 14 schools in 6 governorates were conducted for teachers and students and a total of 472 people participated. Public hearings at 8 pilot areas were held and 382 citizens took part in. The Project engaged 2 consultants from the Jordan Aqua Conservation Association (JACA) to do the groundwork to generate understanding on NRW and establish working relationships with municipalities, the Ministry of Education and its offices at 6 governorates, and the women's union. Religious leaders, Imam for Islam and Fathers for Christianity, were conscientiously chosen to get involvement in the planned public hearings to stir emotional grasp of NRW issues. All the communication with such concerned organizations and personnel have been documented and filed at the Project office. Engineers and technicians at both WAJ and GWAs have very limited exposures to public hearing and workshops at schools and the project presented

rare opportunities to training them on how to associate with the general public and to establish working relationships with municipalities, schools, and religious institutions

Aiming at creating public awareness on NRW issues at the national level, the national essay contest is currently being undertaken for 9th grade students. Submission of essays was called for through 3000 posters and nine (9) workshops at schools. Through close collaboration with the Ministry of Education and schools throughout the Kingdom, overwhelmingly 953 essays on NRW, leakage and illegal use in particular, were submitted. Selection of winners is currently being undertaken and the result is going to be announced in February 2008. This overwhelming numbers of submissions clearly indicate that there is increasing awareness among the general public through newspaper articles that had appeared at least eight times on NRW countermeasures and through close collaboration with the Ministry of Education and schools. Having experienced such great feedback on public awareness campaigns, MoWI has initiated the series of discussion with the Ministry of Education to mainstream NRW messages into a school curriculum which is now being reviewed for revision during 2008.

6. ACHIEVEMENT OF THE PROJECT PURPOSE

Project Purpose:	Objectively Verifiable Indicators
Capacity Development of WAJ on NRW reduction measures.	1) Budget related to NRW countermeasures allocated to six (6) GWAs is to be increased in real term starting from year 2008; 2) WAJ establishes Performance Indicators for NRW reduction activities. (Target: Achieved by the end of the Project.) 3) Capacity development index of WAJ will be assessed by experts and to be increased compared to August 2005.

As of January 2008, the evaluation teams conclude that the Project Purpose has been achieved to an Excellent (A) level.

Currently the WAJ does not have budget allocated specifically for NRW activities. Since the majority of NRW countermeasures have been on leak repairs and replacement of pipes and meters, necessary budget was made available under the budget line of 'Operation and Maintenance'. Budget proposals to conduct action plans at 6 new areas have already been prepared by 5 GWAs and are expected to be approved soon. Budgets at GWAs have been determined at the WAJ central and it has been quite rare for the GWAs to identify their issues, develop action plans and prepare budget independently. Through the Project, the GWAs have been trained to plan and budget NRW countermeasures. When the Secretary General endorses budget plans from these five (5) GWAs except Ma'an, the very first disbursement of budget specific to NRW is to be made in the fiscal year 2009. Having necessary budget allocated not only to the initial 10 pilot areas but to additional 3 pilot areas, further increase of budget is highly likely particularly with already

prepared budget plans for additional 6 DMAs.

Selection of Performance Indicators (PI) was done at WAJ through its Performance Indicator Initiative in prior to the inception of the Project in accordance with guidelines of the International Water Association. Application of these indicators was first introduced at Balqa and Tafilah GWAs. Two NRW indicators were also selected, namely NRW amount per service connection pipes (m3/connection/day) and water loss (m3/km/day). The Project has been gathering necessary data from the pilot areas to assist the WAJ in coming up with applicable range of respective indicators. Tentative data in all pilot areas will be collected by the end of January 2008 for further investigation. WAJ is expected to determine referential performance level of these two indicators with the assistance of the Project by the end of the Project period.

Capacities of the WAJ have shown dramatic improvement and the Evaluation Mission attributes it to: (1) GWAs having acquired skills to identify problems, strategies and to develop action plans and budget; (2) NRW units at GWAs having more tasks and personnel assigned; (3) improved knowledge and skills of engineers and technicians on essential technologies and NRW concepts; and, (4) WAJ having acquired capacities to conduct internal training with developed training materials and a group of trainers.

7. Implementation Process

7-1. Progress of activities in terms of the PDM

All activities have been carried out as planned on the whole. Some of Outputs will be completed by the end of the Project (August 2007).

7-2. Progress of activities in terms of the PDM

Transfer of technology has been made appropriately through the day-to-day activities and various trainings. The Jordanian counterparts have improved their skills and knowledge in their respective technical areas, but also to think (find problem and what to do) by themselves, coordination among various organization, etc. To find problems and to think what to do rather than waiting for the instruction from the top, there was a growing sense of responsibility and teamwork. The mechanism to secure such changes bottom-up decision-making through regular meeting, based on closer communication through vertical and horizontal linkage.

The Jordanian counterparts have already attained the level to perform the NRW activities independently, although the WAJ's capacity in dissemination of skills and knowledge on NRW needs to be further strengthened after the Project completion. The Jordanian side benefited from the Japanese leak detection technologies and devices that have clear comparative advantages.

7-3. Project Management

The management system within the Project was appropriate. The NRW Director of the Programme

Management Unit and the Japanese experts have participated actively in the management of the Project. In order to monitor the progress, they have had almost daily meetings.

From the Japanese side, a mid-term evaluation mission was dispatched in January 2007 to monitor progress of the Project and to provide some technical inputs. A review meeting was organized with key stakeholders to confirm progress, to modify PDM1, and to exchange views. According to the Project, this served as a forum to discuss both policy and operational aspects of the Project. Three meetings of Joint Coordination Committee (JCC) were held as planned and the last one was conducted during the Mid-term Evaluation to endorse new PDM2 in February 2007.

8. Evaluation Results by the Five Evaluation Criteria

Followings are the summaries of the evaluation results based on five evaluation criteria described in 3-1. Details are indicated in **Annex 14**.

8-1. Relevance

The Project's relevance is very high (Excellent: A) vis-à-vis the national policies of Jordan, needs of the target group, and the JICA's Country Assistance Program. 80 percent of Jordan's land area is covered with desert and rough terrain. Its available annual per capita renewable water resources is less than 160m3 in 2007, which is well below the international average of 7,700m3 and the water poverty line of 1,000m3. With recent surge of population coupled with scarcity of water resources, water shortage is at the critical situation. The decreasing water availability limits the growth potential of industry, tourism and agriculture, with negative consequences for the overall economic development of the country. Efficiency and equality in the use of water have become the most important issues in the water sector and the reduction of NRW rate from the present 46% is considered as an urgent issue. Efficiency and equality in use of water have become the most important issues in the water sector and the reduction of NRW rate from the present 46% is considered as an urgent issue. The current national policy framework, 'National Agenda 2006-2015', identifies the water sector as one of the most critical development sector in Jordan. It aims at increasing efficient use of limited water by NRW rate reduction from current 46% to 30% by 2012 and further to 20% by 2017 when the second phase of the National Agenda completes. Having responded to these three national strategies, the Project successfully meets the needs of Jordan and the water sector. Targeting WAJ engineers and technicians was found appropriate because NRW counter-measures could not be undertaken without improvement of their skills and knowledge on NRW.

8-2. Effectiveness

The effectiveness of the Project is Excellent (A). The Project Purpose "Capacity Development of WAJ on NRW reduction measures" has been achieved to an Excellent (A) extent verified with high levels of achievements in all Outputs. Coupled with strong leadership demonstrated by the direct counterparts at the NRW division of the Programme Management Unit, appropriate supply of necessary devices and equipment to the GWAs and high regards for the Japanese expertise in tackling water leakages were the contributing

factors.

One of the inhibiting factors which may have undermined the achievement of the Project Purpose was resignation of one engineer in Ma'an GWA who had demonstrated outstanding leadership and motivations to conduct NRW activities. Replacement has not yet been appointed and technicians are conducting NRW activities but only at limited extent.

8-3. Efficiency

Overall, the level of efficiency of the Project was Good (B). Delays in budget allocation at GWAs to prepare pilot areas had led to delays in project activities. The issues were also raised concerning timing in dispatching experts and operational budget disbursement both at the end and the beginning of the Japanese fiscal year. Particularly NRW counter-measures could have been taken relatively easily during February and June when water levels are more stable but was affected by absence of the Japanese experts and its local operational cost disbursement.

8-4. Impact

At the time of the evaluation, the impact of the Project was confirmed Good (B). The Impact of the Project has been remarkable in the technical aspect. While there is high level of confidence at WAJ that the NRW rate continues to fall steadily every year over 3-5 years after the end of the project just as in decrease from 46.3% in 2005 and 44.6% in 2006, it may not likely to meet the WAJ target of 2 percent annual decrease even with the Project's contribution. The Team recognized that the Project has substantive direct and indirect impacts on improved NRW rate, however, It was not possible for the Team to assess the Project's quantitative contribution to decrease of NRW rate at the national level.

With regards to any unintended positive impacts emerging from Project implementation, the Team noted that good synergy was generated among WAJ and other agencies in application and utilization of customer service information as well as GIS. Another intended positive impact was on proliferation of knowledge and skills on NRW to the neighboring Arab countries. WAJ has successfully situated itself as a regional training hub on NRW in the Middle East. The training manuals in Arabic being developed by the Project would be used widely in the Arab countries..

No unintended negative impacts have been reported so far.

8-5. Sustainability

The Team found that current water sector policy direction, institutional, financial and technical sustainability of the Project results, after the completion of the Project, is Good (B).

High level of commitment has been indicated by the Minister for Water and Irrigation and the Secretary General of WAJ, therefore, continued support is highly likely to be ensured.

When it comes to financial sustainability, while it is highly likely that budget for NRW activities will continue to be ensured by WAJ with the evidences that the MoWI has demonstrated high commitments and the Secretary General of WAJ allowing budget allocation to the NRW countermeasures implementation. However, it is difficult to make any assumptions on WAJ's budget as the Government is cutting down allocation of operational budget of WAJ. More than 50 percent of WAJ's development budget is depending on external resources. Accumulated deficit of WAJ has reached JD 760.1 million in 2006 which in on annual increase of 15 percent. While there is an urgent need to address such financial constraints, political decision is quite difficult to come by to increase user charges.

From the organizational point of view, the team found its sustainability Good (B). The Project's direct counterpart, NRW division of the PMU, might undergo some changes in the next few years. PMU was established with financial and technical assistance from the European Union and has been playing core functions of auditing water sector and coordinating programmes and projects. With the prospective ending of financial support from EU at the end of 2009, PMU might be transformed either into an independent auditing agency for water sector or amalgamated into WAJ as department while maintaining its functions. Secretary General of WAJ has been the key driver of the sectoral reform and is expected to continue implementing reform plans including WAJ and PMU. The Project has enjoyed strong leadership of the NRW director on designing and implementation of capacity development. Both NRW director and an engineer took part in training in Japan and now have vital roles in training WAJ staffs. If there is any change in PMU, particularly turn-over of personnel at NRW division and if WAJ fails to pay attention to NRW, WAJ may face some difficulties in continuing NRW activities effectively. On the other hand, when it comes to 6 GWAs with pilot areas, engineers and technicians at Zarqa, Balqa, and Madaba GWAs have sufficient level of knowledge and skills to conduct NRW countermeasures on their own. However, other GWAs requires to have close supervision and on and off technical guidance.

On-going penetration of knowledge and skills coupled with mainstreaming of NRW into the training courses at Marka Training Center starting in 2008 utilizing the curriculum and training materials are expected to contribute to further application of the Project outputs. When it comes to public awareness, WAJ may likely to have difficulties in continuing public awareness activities unless there is financial and technical support from other agencies in cooperation with the Ministry of Water and Irrigation which has combined responsibility to conduct public awareness activities for WAJ..

8-6. Conclusion of Evaluation

The Project has achieved its Project Purpose to an Excellent (A) degree, and has shown strong positive impact on capacities of both WAJ and GWAs on NRW counter-measures. The Project's relevance in the overall context of national development framework and water sector is excellent (A) due to increasing demands for efficient use of highly limited water resources. Technology transfer to reduce NRW rates has been very fruitful to strengthen technical capacities of GWAs and has achieved concrete results in significant NRW reductions in the pilot areas.

On the other hand, Project's sole impact may not be enough to reduce NRW rate by 2 percent after the Project completion as initially expected. It was beneficial for GWAs to be equipped with planning and budgeting capacities through the Project activities, some more efforts should be made to institutionalize NRW planning and budget allocation mechanism at WAJ central. While concerns on financial, technical and institutional sustainability have been adequately addressed and tackled, it is necessary for WAJ to continue to push for mainstreaming NRW activities into WAJ's training and budgetary mechanism throughout the country with particular emphasis on six GWAs in the central and southern areas.

Given the evaluation results on the Project, the Project should be terminated with fruitful results in August 2008 as scheduled.

8-7. Recommendations

The purpose of this project has been accomplished on the whole. Most activities have been implemented as described in PDM and the most quantitative and qualitative performance indicators are being achieved. But small portion of activities are behind schedule. Also, it is highly appreciated that this project has good reputations from both the Japanese and Jordanian sides. In order to enhance further reduction of NRW, the following recommendations before and after the end of the project should be considered:

8-7-1. Recommendations before the end of the project term

(1) Strengthening the inter-department communication at GWAs

It is recommended to accelerate the NRW reduction work and try to make an effort to achieve the further NRW reduction. To improve the work efficiency, close communication and collaboration among NRW department and other relevant departments such as operation and maintenance department, subscriber department and GIS department are needed.

(2) Assignment of a competent engineer for Ma'an Governorate

The engineer of the water administration office of Ma'an Governorate who has been playing a vital role to implement the activities of the project at a pilot area quit his job and left the office. Since then, no qualified engineer has taken his position and the position is still vacant. The situation has caused the delay of activities on NRW reduction in Ma'an Governorate.

A competent engineer should be assigned to fill the vacant position as soon as possible so as to expedite NRW reduction in the Governorate.

8-7-2. Recommendations after the end of the project term

(1) Allocation of appropriate budget: Appropriate amounts of budget should be allocated to deal with a variety of problems in NRW countermeasures in each governorate. WAJ/GWAs have been establishing new areas for further NRW countermeasures. Each GWA ought to be provided with appropriate amounts of budget specific for activities on NRW reduction by WAJ every year so that NRW reduction can be promoted

and consequently contribute to increasing the revenue of WAJ.

(2) Further enhancement of organizational capacities for NRW reduction: NRW reduction countermeasures are compared to the struggle against "Recurrence of NRW". The effect of NRW reduction work does not continue if it is not repeated every 3 to 5 years in the same area. However, the size of present organization for NRW reduction measures in each Governorate cannot meet the above condition if the work is to be carried out across the Governorate.

Then, it is recommended for GWAs to develop NRW comprehensive plan covering the whole governorates based on the data acquired in pilot areas such as work efficiencies, target NRW rate and results of cost-benefit analysis.

Budget allocation for the personnel, equipment and other requirements necessary for the execution of this plan should be secured.

(3) Periodical replacement of customer meters

WAJ/GWAs should monitor, change and follow up customer meters at fixed intervals that have been defined by WAJ at 2000 m³ consumption or every five years. Such enhancement of meter condition will greatly contribute to reduction of NRW.

(4) Enhancement of water pressure management for NRW reduction

NRW management of water supply systems at WAJ should be improved by utilizing pressure management techniques and tools such as zoning and PRV. WAJ/GWAs capacities in controlling water pressure should be strengthened for further reduction of NRW.

(5) Establishment of qualification systems for technicians and plumbers

It is a fact that the poor workmanship in service connections and water meter installations contributes to a large amount of water losses. For the enhancement of the capacity, qualification systems should be established for technicians and plumbers.

(6) Utilization of MNF measurement for small blocks

For further reduction of NRW, utilization and adoption of MNF measurement for small blocks (less than 300 subscribers) as a routine work is recommended. As it is a must tool for further decrease in NRW, WAJ/GWAs should take this issue into considerations.

ANNEX 1 List of Stakeholders Consulted by the Evaluation Mission

(1) The Japanese side

<Experts>

	Name	Position
1.	Mr. Yoshiaki Yokota	Chief Advisor, JICA Project Management Office
2.	Mr. Hiroyasu Saito	Organizational Structure, JICA Project Management Office
3.	Dr. Phatta Thapa	Non-Revenue Water Reduction 1 & Public Awareness, JICA Project Management Office
4.	Mr. Tatsuya Okada	Leakage Survey, JICA Project Management Office
5.	Mr. Seibun Minami	Facility Design and Construction Supervision, JICA Project Management Office
6.	Mr. Junichi Watanabe	Distribution Network Management, JICA Project Management Office
7.	Mr. Hisao Ushiki	JICA Advisor to the Ministry of Water and Irrigation
8.	Mr. Takeaki Sato	Resident Representative, JICA Jordan Office
9.	Ms. Makiko Okumura	Assistant Resident Representative, JICA Jordan Office

(2) The Jordanian side

<Counterparts at the Water Authority of Jordan>

	Name	Position
1.	Eng. Munir Oweis	Secretary General
2.	Mr. Waleed Sukkar	NRW Director, Programme Management Unit
3.	Eng. Basem Al Zawaideh	Director, Training & Development Unit
4.	Eng. Louis M Qaqish	NRW Engineer, Programme Management Unit
5.	Mr. Naser Qawas	Deputy Director of Finance,
6.	Mr. Nidal Saliba	GIS Manager, Programme Management Unit
7.	Eng. Khalid Alobadiyn	Director, Tafilah GWA
8.	Eng. Mustafa Al-Zananin	Director, Operation and Management, Tafilah GWA
9.	Eng. Luay Halaseh	Director, Karak WAJ
10.	Eng. Nayef Dhmour	NRW Director, Karak GWA
11.	Eng. Malek Alrawashdeh	Assistant Secretary General for Southern Region
12.	Eng. Saeed Aqel	Director of Non-Revenue Water, Balqa
13.	Dr. Imad Momani	Director, Zarqa GWA
14.	Eng. Issam Hamarsheh	NRW Engineer, Zarqa GWA
15.	Hussein Al Suralshi	Deputy Director, Department of Finance
16.	Eng. Househ Ahmad Khalil Abdel Hamed	Director, Barqa GWA
17.	Eng. Mohammad Hani Mohammad Mansour	Director of NRW Dept, Madaba GWA
18.	Eng. Iyad Dahiyat	Govenorate Support Director, PMU

< Ministry of Water and Irrigation>

	Name	Position
1.	Mr. Adnan Al Zoubi	S.G Assistant-Information and Public Awareness Head

<Other Government Agencies>

	Name	Position
1.	Ms Maha, Al-Zoubi	Head, Water and Agriculture Division, Ministry of Planning and International Cooperations
2.	Eng Amneh Al-Zoubi	Member, Water and Agriculture Division, Ministry of Planning and International Cooperations
3.	Mr. Saif Bani Atta	Asian Relationships Division, Ministry of Planning and International Cooperations

<Other Organizations>

	Name	Position
1.	Mr. Tony Gregg, P.E.	Chief of Party, USAID- Funded IDARA Project Instituting Water Demand Management in Jordan
2.	Ms. Rania Abdel-Khaleq	USAID Project Coordinator, Representative of Ministry of Water & Irrigation
3.	Mr. Ghazi Khalil Hammash	Operations Director, MIYAHUNA
4.	Eng. Omar Hassouneh	Leakage Control Manager, MIYAHUNA
5.	Mr. Dieter Rothenberger	Program Manager, OMS-MG、GTZ
6.	Mr. Ahmad Rusan	Director, Jordan Aqua Conservation Association
7.	Ms. Diana Adel Mustafa	Permanent staff, Jordan Aqua Conservation Association

ANNEX 2 Plan of Operations (PO)

Activities		Ourput Anticipated	Time Schedule														Person in charge	Key Operators	Equipment & Materials	Cost
			2005		2006				2007				2008							
			7 - 9	10 - 12	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12				
1	**Preparation of Activities**																			
1−1	Study and analysis of present situation in 10 Governorates	Collaborative Team Work															All Experts + WAJ Engineers	WAJ PMU Engineers 2 GWA Directors & Engineers Expert Team 5	non	—
1−2	Discussion and selection of pilot areas in 6 Governorates	Pilot Areas															All Experts + WAJ Engineers	WAJ PMU Engineers 2 GWA Directors & Engineers Expert Team 5	non	—
1−3	Preparation of training materials	Training Materials															All Experts + WAJ Engineers	WAJ PMU Engineers 2 WAJ PMU Technicians 5 Expert Team 5	non	—
1−4	Target setting of the project purpose	NRW Reduction Targets															All Experts + WAJ Engineers	GWA Directors	non	—
2	**Essential Technology Transfer in Ten (10) Governorates**																			
2−1	Guidance on underground leakage survey	Participant List Reports															Okada, Thapa	Okada, Thapa WAJ PMU Engineers 2 WAJ PMU Technicians 5	Text, Venue	Low
2−2	Guidance on pipeline repair and water meter rearrangement	Participant List Reports															Minami	Minami	Text, Venue	Low
2−3	Guidance on distribution system improvement	Participant List Reports															Watanabe	Watanabe, Louis	Text, Venue	Low
2−4	OJT on distribution system improvement	Participant List Reports															Watanabe	Watanabe, Louis		
2−4−1	pipeline route survey and understanding of network drawings	Network Drawings															Watanabe, Louis	Watanabe, Louis	network Softwares	Low
2−4−2	Utilization of network drawings (GIS)	Participant List Reports															Nidal	Nidal, Thapa, Watanabe	GIS Equipment	2 GWAs JICA
2−4−3	OJT on water pressure measurement	Data															Watanabe, Louis	Watanabe, Louis	Dataloggers	JICA
2−4−4	OJT of District Metering	Data															Watanabe, Louis	Watanabe, Louis	Flowmeters	JICA
2−4−5	Network Analysis	Data															Watanabe, Louis	Watanabe, Louis	Computers, Softwares	Low
2−7	Transfer the techniques of implementing the technology transfer courses to WAJ																Sukkar, Yokota	Sukkar, Yokota		
2−7−1	Selection of Trainers	List of Trainers															Sukkar, Yokota	WAJ Engineers and Technicains	non	non
2−7−2	WAJ to WAJ Training	Training Programmes, Records of Training															Sukkar, Yokota	WAJ Engineers and Technicains	Utilization of Marka Training Centre	WAJ

Activities		Ourput Anticipated	Time Schedule														Person in charge	Key Operators	Equipment & Materials	Cost
			2005			2006				2007				2008						
			7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12				
3	**Planning and Execution in Pilot Areas**																			
3−1	Investigation on Subscriber Data, Water Meters, Billing Records																Watanabe、Louis、Nidal			
3−2	OJT on District Metering																			
3−2−1	Preparation of pipeline drawings	Pipeline drawings（GIS）															Thapa, Nidal, Watanabe	GWA Engineers & Technicians	Survey	JICA
3−2−2	Preparation of District Meter Area （DMA）	DMA, Subscriber Database															GWA Directors	GWA Engineers & Technicians	non	−
3−2−3	Site Arrangement for Flow and Pressure Measurement	DMA Establishment															GWA Directors	GWA Engineers & Technicians	Installation Work	JICA WAJ
3−2−4	Flow and Pressure Measurement	NRW (% and volume), Pressure Distribution															GWA Directors	GWA Engineers & Technicians	low	WAJ
3−3	OJT on leakage survey and analysis																Okada, Suzuki			
3−3−1	Scheduling and cordination of of supply and survey	Detailed Survey Schedule															GWA NRW Engineers	GWA Engineers & Technicians	non	−
3−3−2	Minimum Night Flow Measurement	Leakage															GWA NRW Engineers	GWA Engineers & Technicians	Ultrasonic FM Data Loggers	JICA
3−3−3	Leak Detection	Locations of Leaks															GWA NRW Engineers	GWA Engineers & Technicians	Leak Survey Equipment	JICA
3−3−4	Data Analysis	Leakage (%, Volume) , Leakage (m3/km/d), etc.															GWA NRW Engineers	GWA Engineers & Technicians	non	−
3−3−5	Categolization of Leakage	Leakage Records															GWA NRW Engineers	GWA Engineers & Technicians	non	−
3−4	OJT on Planning of the Countermeasures																Sukkar, Yokota			
3−4−1	Preparation of medium and long term schedule	NRW Action Plan															GWA Directors	GWA Directors & Engineers	non	−
3−4−2	Preparation of Action Plans	NRA Action Plan															GWA Directors	GWA Directors & Engineers	non	−
3−4−3	Estimation of Cost	NRW Action Plan															GWA Directors	GWA Directors & Engineers	non	−
3−5	OJT on Facility Design																Minami, Louis			
3−5−1	Construction for DMA (Meter Chamber, Valve Installation)	DMA															GWA NRW Engineers	GWA Engineers & Technicians, Contractors	Pipe materials,	WAJ
3−5−2	Design for pipe replacement, meter installation, etc.	Design Documents															GWA NRW Engineers & WAJ HQ Engineers	GWA Engineers & Technicians	non	−
3−5−3	Preparation of Drawings	Standard Drawings,															GWA NRW Engineers & WAJ HQ Engineers	GWA Engineers & Technicians	non	−
3−6	OJT on Execution of the Plan																GWA Directors			
	OJT on Execution of the Plan	Reports															GWA Directors	GWA Engineers & Technicians	non	−
3−7	OJT on Evaluation of the Plan																Sukkar, Yokota			
	OJT on Evaluation of the Plan	NRW Reduction															Sukkar, Yokota	GWA Directors & Engineers	non	−

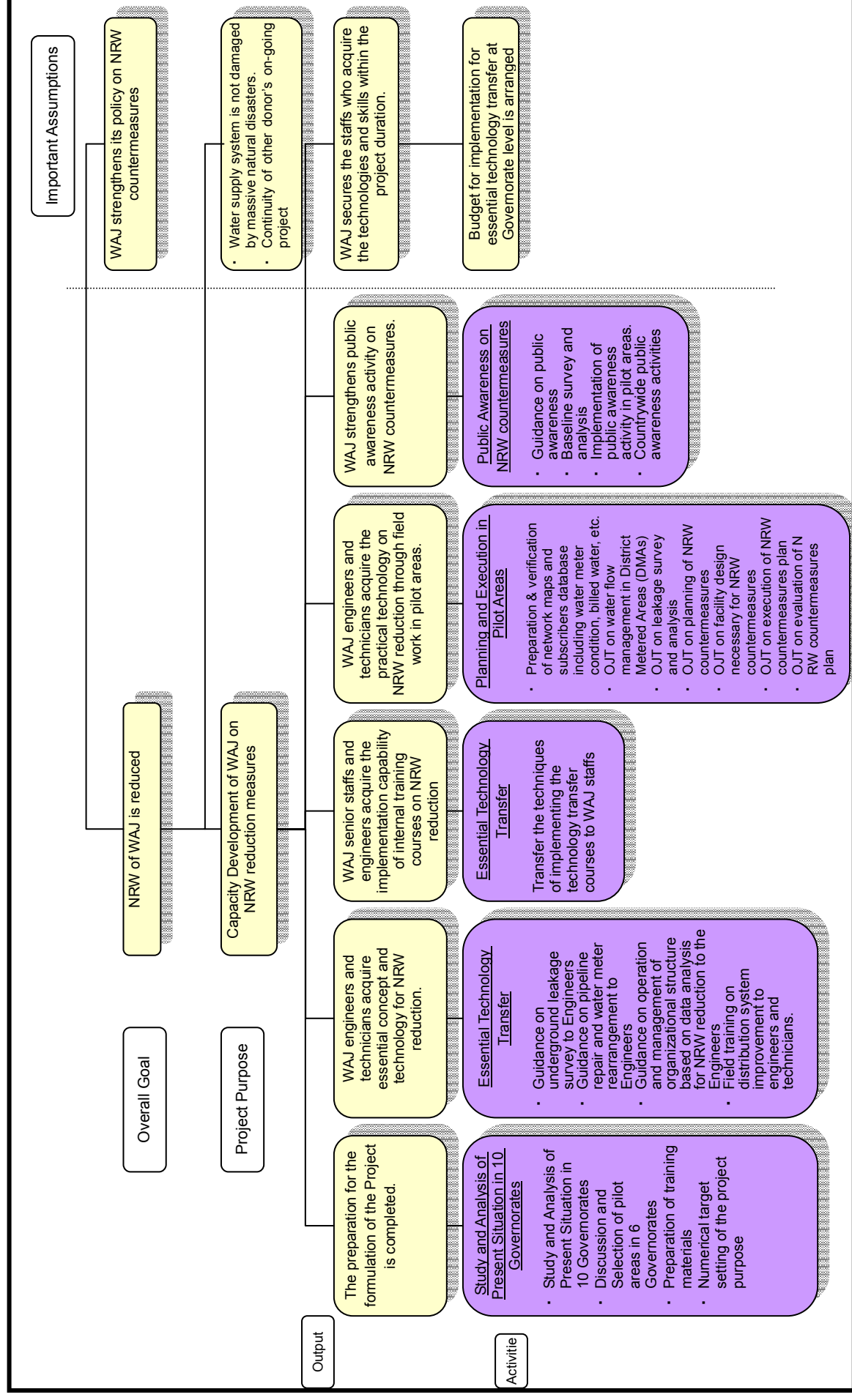
No.	Activity	Output	Person in charge	Counterpart	Input	Funding
4	**Public Awareness for NRW Reduction**					
4-1	Guidance on Public Awareness for NRW Reduction	Materials	Thapa, Louis	PMU、MWI		
4-2	Baseline Survey and Analysis on Water Awareness in Madaba and Karak	Data Analysis	Thapa, Louis	GWA		
4-3	Implementation of PA Campaign in Selected Pilot Areas		Thapa, Louis	GWA		
4-3-1	Discussion on methodology for PA Campaign	Reports	Thapa, Louis	GWA	no	-
4-3-1	Liason with Organizations Concerned (MoE, Schools, Municipalities)	Reports	Thapa, Louis	GWA, Schools	no	-
4-3-3	Design of PA Brochures	Brochure	Thapa, Louis	MWI Public Relations	Printing	JICA
4-3-4	Holiding PA Workshop and Public Hearing	List of Participants Reports	Thapa, Louis	GWA	Brocures Venue	JICA
4-3-5	Evaluation	Reports	Thapa, Louis	MWI Public Relations、PMU	non	-
4-4	Nation-wide Public Awareness for NRW Reduction		Thapa, Louis	MWI Public Relations、PMU		
4-4-1	Discussion on methodology for Nation-wide PA Campaign	Reports	Thapa, Louis	MWI Public Relations、PMU		
4-4-2	Liason with Organizations Concerned	Reports	Thapa, Louis	MWI Public Relations、PMU		
4-4-3	Design of PA Brochures or other Tools	Brochure	Thapa, Louis	MWI Public Relations、PMU		
4-4-4	Implementation of Nation-wide PA Campaign (Essey Contest)		Thapa, Louis	MWI Public Relations、PMU	Awards	JICA
4-4-5	Holiding PA Workshop and Public Hearing	List of Participants Reports	Thapa, Louis	MWI Public Relations、PMU		
4-5	Evaluation	Reports	Thapa, Louis			

ANNEX 3 Project Design Matrix 2 (PDM2)

Project Site: All Jordan except for Amman and Aqaba; Pilot Areas: Middle and Southern Governorates except for Aqaba; Target Group : WAJ staffs related to NRW reduction (21 engineers, 50 technicians) ; Period : August, 2005～August, 2008 （3 years）

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
[Overall Goal] NRW of WAJ is reduced.	NRW rate in Jordan is decreased by at least 2% every year.	Statistical reports issued by WAJ	WAJ strengthens its policy on NRW countermeasures.
[Project Purpose]			
Capacity Development of WAJ on NRW reduction measures.	1. Budget related to NRW countermeasures allocated to six (6) GWAs is to be increased in real term starting from year 2008. 2. WAJ establishes Performance Indicators for NRW reduction activities. 3. Capacity development index of WAJ will be assessed by experts and to be increased compared to August 2005.	1. Statistical reports issued by WAJ 2. Annual reports of the Project 3. Annual reports of the Project Assessment report (by experts)	1. Water supply system is not damaged by massive natural disasters. 2. Continuity of other donor's ongoing project.
[Outputs]			
1．The Preparation for the formulation of the Project is completed	1-1 Plan of Operation-1 (PO1) is formulated based on PDM1. 1-2 Training plan including materials for early stage is prepared.	1-1. Annual reports of the Project 1-2. Training materials	WAJ secures the staffs who acquire the technologies and skills within the project duration.
2. WAJ Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction.	2-1 At least ten (10) Engineers and twenty five (25) Technicians who attend three (3) times of training acquire essential technology on NRW reduction. 2-2 More than 90% of WAJ technicians who attended the training courses indicate their understanding of more than 70% on Test. 2-3 More than 50% of Engineers who participates the training courses become candidates of the Trainer for WAJ staffs. 2-4 Preparation of the concept of operation and management system on NRW countermeasures.	2-1. Annual reports of the Project 2-2. Annual reports of the Project 2-3. Annual reports of the Project 2-4. Annual reports of the Project	
3. WAJ Engineers acquire the implementation capability of internal training courses on NRW reduction.	3-1 At least 6 Engineers who accomplished the training on essential technology could be qualified as trainers. 3-2 Preparation of materials for essential technology on NRW reduction. 3-3 Preparation of training curriculums for NRW reduction in Marka Training Center.	3-2. same as 1-2 (Updated materials)	
4. WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas.	4-1 Arithmetic average of NRW rate of at least 6 pilot areas is reduced by 50% compared to the first measurement(baseline). 4-2 Setup of District Meter Areas (DMA) out side of Pilot areas in each Governorate.	4-1. Annual reports of the Project 4-2. Annual reports of the Project	
5. WAJ strengthens public awareness activity on NRW countermeasures.	5-1 Preparation of materials for public awareness activity. 5-2 Media pick up WAJ's public awareness activity campaign for NRW reduction. 5-3 Documented arrangement and coordination with related Organization (schools, municipalities, mosques etc.).	5-1. Publicity materials, Annual reports of the Project 5-2. Media issue and publicity 5-3. Annual reports	

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
[Activities]	**[Inputs]**		
1. Preparation of Activities 1-1 Study and analysis of present situation in 10 Governorates 1-2 Discussion and selection of pilot area s in 6 Governorates 1-3 Preparation of training materials 1-4 Numerical target setting of the project purpose	**Jordanian Side** • Assignment of counterpart personnel • Office space and facilities for experts and project staff	**Japanese Side** • Experts (6 persons) • Procurement of Instruments and Equipment	Budget for implementation for essential technology transfer at Governorate level is arranged.
2. Essential Technology Transfer 2-1 Guidance on underground leakage survey to Engineers 2-2 Guidance on pipeline repair and water meter rearrangement to Engineers 2-3 Guidance on distribution system improvement to Engineers 2-4 Guidance on operation and management of organizational structure based on data analysis for NRW reduction to the engineers 2-5 Field training on distribution system improvement to Engineers and Technicians	• Facilities of training center • Provision of necessary data/ information • Budget allocation for execution of plans which will be made by Governorates in the project • Salaries and other allowances including transportation cost, accommodation and honorarium for Jordanian counterpart personnel, participants and local lecturers, if necessary, for the training conducted project		
3. Transfer the techniques of implementing the technology transfer courses to WAJ staffs			[Pre-condition]
4. Planning and Execution in Pilot Areas 4-1 Preparation and verification of network maps and subscribers database including water meter condition, billed water, etc. 4-2 Capacity Development of WAJ on NRW reduction measures 4-3 OJT on leakage survey and analysis 4-4 OJT on planning of NRW countermeasures 4-5 OJT on facility design necessary for NRW countermeasures 4-6 OJT on execution of NRW countermeasures plan 4-7 OJT on evaluation of NRW countermeasures plan			
5. Public Awareness on NRW countermeasures 5-1 Guidance on public awareness 5-2 Baseline survey and analysis 5-3 Implementation of public awareness activity in Pilot areas. 5-4 Countrywide public awareness activities.			

ANNEX 4 Flow-Chart of the Project Design Matrix

ANNEX 5 Evaluation Grid

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Input	Was the input from the Jordanian side provided as planned? (counterparts, offices and equipment, project cost, etc.)	Input record	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Was the input from the Japanese side provided as planned? (experts, counterpart training, equipment, project cost, etc.)	Input record	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Achievement of the "Outputs"	Has the Output 1 been achieved? "The preparation for the formulation of the Project is completed."	Indicator 1: Plan of Operation-1 (PO1) is formulated based on PDM1. (Target: Achieved)	Progress reports	Document review Questionnaire, interviews
		Indicator 2: Training plan including materials for early stage is prepared. (Target: Achieved.)	Progress reports, training plan, training materials, experts counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Has the Output 2 been achieved? "WAJ Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction."	Indicator 2-1: Number of engineers and technicians who attend three (3) times of training acquire essential technology on NRW reduction. (Target: Ten (10) Engineers and twenty five (25) Technicians)	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
		Indicator 2-2: More than 90% of WAJ staffs who attend the training courses indicate their understanding of more than 70% on Test. (Target: To be achieved by Project end)	Progress reports, maps Experts, counterparts	Document review Interviews
		Indicator 2-3: Percentage of engineers who participates the training courses become candidates of the Trainer for WAJ staffs. (Target: Above 50% by the end of the Project)	Progress reports, GIS Experts, counterparts	Document review Interviews
		Indicator 2-4: Preparation of the concept of operation and management system on NRW countermeasures. (Target: To be achieved by Project end.)	Progress reports Experts, counterparts	Document review Interviews
	Has the Output 3 been achieved? "WAJ Senior staffs and Engineers acquire the implementation capability of internal training courses on NRW reduction."	Indicator 3-1: Number of engineers who accomplished training on essential technology could be qualified as Trainers. (Target: At least 6 by the end of the Project)	Progress reports, training reports Experts, counterparts	Document review Interviews
		Indicator 3-2: Preparation of materials for essential technology on NRW reduction. (Target: Achieved)	Progress reports Experts, counterparts	Document review Interviews
		Indicator 3-3: Preparation of training curriculums for NRW reduction in Marka Training Center. (Target: To be achieved by the end of the project)	Progress reports Experts, counterparts	Document review Interviews

	Has the Output 4 been achieved? "WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas."	Indicator 4-1: Reduced arithmetic average of NRW rate in pilot areas compared to the first measurement (Baseline). (Target: 50% reduction at least in 6 project areas by the end of the Project)	Progress reports, GWA reports Experts, counterparts	Document review Interviews
		Indicator 4-2: Setup of District Meter Areas (DMAs) outside Pilot areas in each Governorate. (Target: To be achieved by the end of the project)	Progress reports, GWA's action plans Experts, counterparts	Document review Interviews
Achievement of the "Outputs"	Has the Output 5 been achieved? "WAJ strengthens public awareness activity on NRW countermeasures."	Indicator 5-1: Preparation of materials for public awareness activity. (Target: Achieved)	Produced Materials, Progress reports Experts, counterparts	Document review Interviews
		Indicator 5-2: Contents and frequencies of Media picking up WAJ's public awareness activity campaign for NRW reduction	Newspaper articles, Media reports, Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
		Indicator 5-3: Documented arrangement and coordination with related organization (Schools, Municipalities, Mosques, etc.) (Target: Documented and campaigns have been conducted through coordination with these organizations)	Progress reports Experts, counterparts	Document review Interviews
Achievement of the Project Purposes	By the end of the Project, will capacity of WAJ in tackling NRW reduction measures be developed?	Budget allocation to GWAs and its future forecast (Target: Six (6) GWAs is to be increased in real term starting from 2008.)	WAJ Annual Report, Governorate's budget plan	Document review Questionnaire, interviews
		WAJ can establish Performance Indicators for NRW reduction activities. (Target: Achieved by the end of the Project.)	WAJ Annual Report, Progress Report	Document review Questionnaire, interviews
		Capacity development index of WAJ will be assessed by experts and to be increased compared to August 2005.(Target: Improved capacity of WAJ assessed by the Expert team)	Progress Report, Expert's report	Document review Questionnaire, interviews
Achievement of the Overall Goal	Within 5 years after the completion of the Project, will non-revenue water of WAJ be reduced?	NRW rate in Jordan (2005:46.3%; 2006:44.6%) (Target: Decrease at least by 2% every year.)	WAJ Annual Report, Data from CSO, Donor Agencies' Annual Report	Document review Questionnaire, interviews

IMPLEMENTATION PROCESS

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Activities	Have the "Activities" of the Project been implemented as planned throughout the Project period?	Progress of the "Activities"	inception report, project reports, progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Transfer of technology	Was there any problem in the process of transfer of technology from the Japanese experts?	How the transfer of technology has been carried out.	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Decision-making process	What was the decision-making process in revision of activities and direction, selection of staff, etc.?	Process of decision-making and its challenge	Inception report, progress reports Experts, counterparts, JICA	Document review Questionnaire, interviews

			Jordan Office	
	When and how the decisions on revisions of the workplan were made?	Process of decision-making and its challenge	Inception report, progress reports Experts, counterparts, JICA Jordan Office	Document review Questionnaire, interviews
Monitoring	How has the Project been monitored? Was the result of monitoring utilized in the Project activities?	System of monitoring. How the result of monitoring is used?	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Communication	Did the Japanese experts and Jordanian counterparts communicate well?	How and How often the Project members communicate each other. How they reacted to the change of the plan. How they coordinate themselves to solve problems. How trust has been built between the Project members. How the Counterparts participated in the Project and took initiative.	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Did the Japanese experts and Jordanian counterparts communicate well with beneficiaries (i.e. local governments, NGOs, Schools, Mosques, communities) ?	level of participation in project activities, frequency, style and contents of communication	Experts, counterparts, local communities, JICA Jordan Office, JICA HQ	Questionnaire, interviews
	Did the Japanese partner organizations (JICA Jordanian Office and HQ) support the project well? Was the communication good?	Frequency, style and content of communication. How they reacted to the change of the plan.	Experts, counterparts, JICA Jordan Office, JICA HQ	Questionnaire, interviews
	Does the Project communicate well with MoWI, WAJ, GWA and other agencies?	Frequency, style and content of communication.	Experts, counterparts partner organizations	Questionnaire, interviews
Counterpart	Were the CPs assigned appropriately?	Number of CPs assigned, background, previous positions and skill levels of CPs	Inputs Records Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Ownership	Do the Jordanian project leaders actively participate in the project management?	Ownership and participation of the Jordanian PMU staff members	Progress reports, Experts, counterparts	Document review Questionnaire,
	Has the Jordanian input (budget, personnel, office and equipment) to the Project been appropriate?	mode and methodologies of project implementation, responsiveness on changes of the Plan of Operation, approaches for joint problem solution, method of developing working relationships	Experts' activity reports, Progress reports, Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Do the Jordanian project members take proactive participation in the Project activities?	level of participation in project activities, frequency, style and contents of participation	Progress reports, Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Others	Have there been any difficulties experienced due to contract-based management system?	mode and methodologies of project implementation, responsiveness on changes of the Plan of Operation, approaches for joining problem solution, method of developing working relationships	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Is there any challenge in the process of project implementation?	Issues that came up in the process of Project implementation. Causes and solutions.	Progress report Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews

5 EVALUATION CRITERIA

1. RELEVANCE

Topics	Questions	Evaluation Results	Information sources	Means
Needs	Are the Project Purpose and the Overall Goal relevant to the needs of Jordan?	Problems and challenges identified for the Water Sector in Jordan	National Agenda, Water Sector plan, WAJ's policy document Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Are the Project Purpose and the Overall Goal relevant to the needs of the target groups?	Needs of the target group, namely WAJ and GWA officers	Related documents Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Priority	Is the Project relevant with the development policy of Jordan?	National development policy in Jordan	national policy documents	Document review
	Is the Project relevant to the Japan's country assistance policy for Jordan?	Japan's development assistance policy (ODA charter, etc,), JICA's assistance policy for Jordan and priority areas.	Related research documents, Documents of MOFA, JICA	Document review
Strategy	Has the Project taken up a good strategy to tackle challenges identified for the water sector in Jordan? (i.e. approach, selection of the target areas)	How the accumulated know-how in Jordan and Japan has been utilized. Whether the Project applied methods and techniques that were relevant to the situation of Jordan.	project documents Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Does Japan has comparative advantage in this technical area?	History and achievement of JICA's assistance in similar areas.	Project documents JICA documents Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Was the selection of the Jordan Counterpart organization and target groups right?	Selection process of the Counterpart organizations and the target groups	Related documents Experts and concerned	Document review Questionnaire, interviews
Others	Was there any change in the environment of the Project (political, economic and social conditions) since the Mid-term Evaluation (January 2007)?	Information on change of political, economic and social conditions.	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews

2. EFFECTIVENESS

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Achievement of the Project Purpose	Will the "Project Purpose" be achieved by the end of the Project based on the inputs, outputs and the progress of the activities?	Project performance. Degree of achievement of the Project Purposes	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Causality	Were the three "Outputs" only prerequisites for the achievement of the "Project Purposes"? Are there any other activities that would have been necessary for achievement of the "Project Purposes"?	Consequences between the Output and the Project Purposes	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Have the changes in outputs influenced achievement of the Project Purpose in any way?	Consequences between the Output and the Project Purposes	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Are there any factors that particularly contributed to achievement of the Project Purpose?	Contributing factors	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews

	Are there any factors that particularly impeded achievement of the Project Purpose?	Impeding factors	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire,
	To what extent 'important assumptions' from the Output to the 'Project Purpose' were relevant to achievement of the Project Purposes?	Effect of the Important Assumptions and other factors	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
3.EFFICIENCY				
Topics	**Questions**	**Information/data to be collected**	**Information sources**	**Means**
Input	Were the Jordan and Japanese input appropriate?	Record of Input	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	How and why changes in inputs were decided? How did such changes influence the Project?	Records of Inputs	Progress reports	Document review Questionnaire, interviews
	Are the equipment actively utilized?	How the equipment utilized (record of experiments etc.)	Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Achievement of Outputs	Were the four Outputs achieved?	Achievement of Outputs	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Were there any factors hindering fulfillment of Outputs?	Achievement of Outputs	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Causality	Were the "Activities" sufficient for the achievement the "Outputs"?	Record of Activities and achievement of the Outputs	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Did the factors described as the "Important Assumption" occur? If they did not. (i.e. the economic condition deteriorated; or some project staff left), how did the Project approach the issue? "Budget for implementation for essential technology transfer at Governorate level is arranged."	Record of Activities, Record of Input	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Timing	Were the "Activities" carried out timely?	Record of Activities	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	How did the Project cope with timing issues of the Inputs (i.e. equipment and project area preparation)	responsiveness in problem solving	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Others	Do you think that the current project management system has worked well for the Project?	Record of Activities	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Do you think that the experiences of the Project are being utilized in other Arab countries?	Lessons from other similar projects in Arab	JICA Jordan Office, JICA HQ	Document review Questionnaire, interviews
	Did the Project use lessons learned from other similar projects in other countries managed by the Japanese partner organizations?	Lessons from other similar projects	Report of other relevant projects Experts, JICA	Document review interviews

4. IMPACT

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Achievement of the Overall Goal "NRW of WAJ is reduced."	Will the Overall Goal be achieved within five years after the end of the Project based on the result of inputs, outputs and activities, and achievement of the Project Purposes?	Achievement, Effect of Important Assumptions, contributing and impeding factors	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews, Document review
	Are there any factors that would impede achievement of the Overall Goal?	Achievement, Effect of Important Assumptions, contributing and impeding factors	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Causality	Is the consequence from the Project Purposes to the Overall Goal logically designed?	Structure of the Project, Effect of Important Assumptions, contributing and impeding factors	PDM2、Progress reports	Questionnaire, interviews, Document review
Impact	Are there any positive and negative impacts on political, social or cultural aspects, except for the Overall Goals?	Examples	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Are there any positive and negative impacts on economy?	Examples	Experts, counterparts, JICA Jordan Office	Questionnaire, interviews
	Are there any positive and negative impacts on HR development in the field of water resource management in the neighboring Arab countries?	Examples	Project documents Experts, counterparts, JICA Jordan Office	Questionnaire, interviews
	Did the Project equally benefit people from different background (social class, ethnicity, gender, etc.)?	Examples	Experts, counterparts, JICA Jordan Office	Questionnaire, interviews
	Are there any impacts on technological advancement in the water sector in Jordan?	Examples	Experts, counterparts, JICA Jordan Office	Questionnaire, interviews
	Are there any positive and negative impacts on environmental protection?	Examples	Experts, counterparts, JICA Jordan Office	Questionnaire, interviews
	Are there any negative effects brought about by the Project? Does the Project take measures to mitigate them?	Examples	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews

5. SUSTAINABILITY

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Political and institutional aspects	Will the policy directions of the water sector be maintained by the Jordanian government after the end of the Project?	Policy and strategy of the Jordanian government	Experts, counterparts,, JICA Jordan Office	Questionnaire, interviews, Document review
	Have regulations and legal framework been developed in the water sector to enable the government to pursue its policy directions ?	Regulations/decrees/ laws concerning the water sector	Experts, counterparts、JICA Jordan Office	Questionnaire, interviews, Document review

	Is there a mechanism to enable utilization of the Outputs of the Project (training methodologies, training manuals, training curriculum) after the end of the Project?	WAJ's working plan, staffing plan, budget, Policy and strategic directions of the Jordan Government	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Organizational and financial aspects	Does the WAJ have capacities to continue its training activities after the Project? (WAJ's training plan, HR development system, budget, equipment, etc.)	training system, staffing and budget, training plan	WAJ/PMU, Experts, Training Centre	Questionnaire, interviews
	Does the WAJ and GWA have capacities to continue its public awareness raising activities in the Pilot areas after the Project?	WAJ's policy direction, staffing and budget, working plan	Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Does the WAJ and GWA have capacities to continue to take NRW countermeasures in pilot governorates?	WAJ/GWA's direction, staffing and budget, working plan, commitments	Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Has the WAJ embraced sufficient level of ownership of the Project?	organizational structure, PMU's function, staffing and budget, working plan, WAJ's policy direction	Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Has the WAJ/GWA secured necessary budget for its operation for NRW countermeasures?	annual budget allocation to GWAs, GWA's annual plan	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	To what extent would we be able to expect budgetary increase for non-revenue water reduction? Have there been any measures taken to ensure budgetary allocation?	WAJ's policy direction	WAJ, Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Technical aspects	Are the equipment provided by the Project actively utilized and maintained?	How the equipment is utilized and maintained.	Progress reports Experts, counterparts	Document review, Questionnaire, interviews
	Are the techniques and methodologies of skill transfer used by the Project being accepted? (i.e Level of skills, social and cultural appropriateness)	How the manuals developed by the Project are utilized by the engineers and technicians	Progress reports Experts, counterparts	Document review, Questionnaire, interviews
	Are the equipments being appropriately used and maintained?	How the manuals developed by the Project are utilized by the engineers and technicians	Progress reports Experts, counterparts	Document review, Questionnaire, interviews
Social, Cultural and Environmental aspects	Should the Project have been more concerned with the socially vulnerable groups (the poor, women, etc)? Has there been any instance that such lack of concerns hinders the achievements of impacts?	Examples of impeding factors	Experts, counterparts JICA Jordan Office	Document review Questionnaire, interviews
	Is it probable that the impact of the Project be hindered due to lack of concerns for environment?	Examples of impeding factors	Experts, counterparts JICA Jordan Office	Document review Questionnaire,
Other aspects	Are there any factors hindering ensuring sustainability?	Examples of impeding factors	Experts, counterparts JICA Jordan Office	Document review Questionnaire, interviews

ANNEX 6　List of Japanese Experts

Name	Field	Dispatch Period	FY2005 (M/M)	FY2006 (M/M)	FY2007 (M/M)	FY2007 (as of Dec 31)
YOKOTA Yoshiaki	Chief Advisor / Water Supply Planning	2005/8/23～2005/11/15, 2006/1/15～2006/2/28, 2006/5/25～2006/9/6, 2006/11/21～2007/3/11, 2007/5/11～2007/5/20, 2007/6/10～2007/9/18, 2007/11/28～2008/3/11	4.33	7.20	7.20	1.13
Phatta Thappa	Apparent Losses / Public Awareness	2005/8/23～2005/11/15, 2006/1/15～2006/2/28	4.33	-	-	-
	Non-Revenue Water Reduction 1 / Apparent Losses / Public Awareness	2006/5/25～2006/9/24, 2006/10/12～2007/3/5, 2007/5/11～2007/7/13, 2007/8/18～2008/3/5	-	7.90	8.80	6.67
OKADA Tatsuya	Non-Revenue Water Reduction 1	2005/8/23～2005/11/15, 2006/1/15～2006/2/28	4.30	-	-	-
	Leakage Survey	2006/6/30～2006/8/28, 2006/12/7～2007/2/18, 2007/5/17～2007/7/15,　2008/1/6～2008/3/5	-	4.10	4.00	2.00
MINAMI Seibun	Facility Design and Construction Supervision	2005/8/23～2005/10/15, 2006/1/30～2006/2/28, 2006/6/13～2006/8/26, 2007/1/7～2007/3/9, 2007/6/1～2007/8/29, 2007/12/1～2008/2/10	2.80	4.57	5.00	3.63
WATANABE Junichi	Distribution Network Management	2005/8/23～2005/10/30, 2006/1/30～2006/2/28, 2006/5/25～2006/9/1, 2006/12/7～2007/3/6, 2007/6/1～2007/7/30, 2007/11/17～2008/2/14	3.30	6.33	5.00	2.00
SUZUKI Masashi	Non-Revenue Water Reduction 2	2007/1/21～2007/3/9, 2007/6/10～2007/9/7, 2007/10/22～2007/12/20	0.00	1.60	5.00	5.00
SAITO Hiroyasu	Organization	2007/6/10～2007/7/9, 2008/2/1～2008/3/1	0.00	0.00	2.00	1.00
OKAZAKI Koichi	Coordinator	2005/8/23～2005/10/21	2.00	0.00	0.00	-
TOTAL			21.06	31.70	37.00	21.43

ANNEX 7 List of Training Participants in Japan

	Name	Field	Period	Hosting Institution	Position when accepted
1	Eng. Nayef Mou'd Dmour	NRW	3/11/2006-23/11/2006	Tokyo, Osaka, Yokohama, Yao W/W, Nihon Suido Consultants.	Head of NRW /Karak
2	Eng. Louis Musa Qaqish	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	NRW Engineer/PMU
3	Eng. Said Hussein Aqel	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of NRW /Balqa
4	Eng.Yahya Marzouk Al khawaldeh	Design & Supervision	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Studies Supervision Section Head
5	Eng. Mohammad Hani Mansour	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of NRW /Madaba
6	Eng. Sharhabeel Bani Domi	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of NRW/Ma'an
7	Eng. Bassam Al-Rabadi	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Director of Irbid
8	Eng. Montaser Al-Momani	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of NRW /Ajloun
9	Eng. Amer Al-Smadi	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of Qasabt Irbid
10	Eng. Nidal Saliba	GIS	3/11/2006-23/11/2006	ditto	GIS Manager/PMU
11	Eng. Mustafa Jamil Al-Zananin	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of NRW/Tafilah
12	Eng. Ghazi Adwan	O&M	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of Operation & Maintenance /Balqa
13	Eng. Waleed khawaldeh	NRW	3/11/2006-23/11/2006	ditto	Head of North Badeh Water Sector
14	Eng.Waleed Al-Sukkar	NRW	20/5/2007- 30/6/2007	ditto	Director of NRW/PMU
15	Eng. Malek Yasin Al-Rawashdeh	Administration	10/11/2007-21/11/2007	Tokyo & Yokohama W/W, Nihon Suido Consultants.	Assistant General Secretary for Southern Sector
16	Eng. Ahmad Khlal Househ	Administration	10/11/2007-21/11/2007	ditto	Director of Balqa
17	Dr. Imad Sulieman Momani	Administration	10/11/2007-21/11/2007	ditto	Director of Zarqa
18	Eng. Khaled Jamil Obiedeen	Administration	10/11/2007-21/11/2007	ditto	Director of Tafilah
19	Eng. Mohammad Hasan Al-Awamleh	Administration	10/11/2007-21/11/2007	ditto	Director of Madaba
20	Eng. Waleed Jameel Al-Deekh	Administration	10/11-21/11/2007	ditto	Director of Ma'an
21	Eng. Mohammad Bustanji	NRW	14/10- 9/12/2007	Nagoya Waterworks	Director of Al-Qaser District/Karak
22	Eng. Amjad Al-Share'	O&M	16/10- 9/12/2006	Nagoya Waterworks	Division Head O&M /Rsaifeh
23	Eng. Ismail Al-Nasarat	O&M	26/6- 2/09/2007	Hiroshima Waterworks	Division Head O&M /Wadi Mousa District/ Ma'an
24	Eng. Yousef Kisswani	Subscriber Management	18/7- 8/09/2006	Hiroshima Waterworks	Operation and Maintenance Director/ Balqa

ANNEX 8 List of Equipment Procured by the Japanese Side

Sl No.	Date	FY	Equipment (Specification)		Price		Installation Place	Status
1	2005-08-18	2005	Projector	Epson EMP- 760	Yen	236191	Experts Team	in use
2	2005-08-28	2005	Fax	Canon	JOD	173.000	Training & Development	in use
3	2005-08-28	2005	Printer	Canon LBP 3000 - Laser Shot	JOD	370.000	Experts Team	in use
4	2005-08-28	2005	Printer	Canon LBP 3000 - Laser Shot	JOD	370.000	Experts Team	in use
5	2005-10-03	2005	Copy Machine	Canon Digital Copier IR2230	JOD	2200.000	Experts Team	in use
6	2005-10-06	2005	Computer	Onix 3.2 GHZ PIV	JOD	818.000	Experts Team	in use
7	2006-09-10	2006	Data Logger	Radcom Multi-Channel Data Logger (lolog LL)	JOD	2490.000	Karak	in use
8	2006-09-10	2006	Data Logger	Radcom Multi-Channel Data Logger (lolog LL)	JOD	2490.000	Karak	in use
9	2006-09-10	2006	Data Logger	Radcom Multi-Channel Data Logger (lolog LL)	JOD	2490.000	Madaba	in use
10	2006-09-10	2006	Data Logger	Radcom Multi-Channel Data Logger (lolog LL)	JOD	2490.000	Madaba	in use
11	2006-09-10	2006	Data Logger	Radcom Multi-Channel Data Logger (lolog LL)	JOD	2490.000	Tafilah	in use
12	2006-09-10	2006	Data Logger	Radcom Multi-Channel Data Logger (lolog LL)	JOD	2490.000	Tafilah	in use
13	2006-09-10	2006	Data Logger	Multi-Channel Data Logger GSM	JOD	2350.000	Experts Team	in use
14	2006-09-10	2006	Data Logger	Multi-Channel Data Logger GSM	JOD	2350.000	Experts Team	in use
15	2006-09-10	2006	Data Logger	Multi-Channel Data Logger GSM	JOD	2350.000	Experts Team	in use
16	2006-09-10	2006	Data Logger	Multi-Channel Data Logger GSM	JOD	2350.000	Experts Team	in use
17	2006-09-10	2006	Data Logger	Multi-Channel Data Logger GSM	JOD	2350.000	Experts Team	in use
18	2006-09-10	2006	Data Logger	Multi-Channel Data Logger GSM	JOD	2350.000	Experts Team	in use
19	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.80mm,40 bar	JOD	509.000	WAJ warehouse	Stand-by
20	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.100mm,16 bar	JOD	275.000	Zarqa	in use
21	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.100mm,16 bar	JOD	275.000	Zarqa	in use
22	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.150mm,16 bar	JOD	419.000	Karak	in use
23	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.150mm,16 bar	JOD	419.000	Karak	in use
24	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.150mm,16 bar	JOD	419.000	Zarqa	in use
25	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.150mm,16 bar	JOD	419.000	Zarqa	in use
26	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.200mm,16 bar	JOD	549.000	Balqa	in use
27	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.200mm,16 bar	JOD	549.000	Balqa	in use

28	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.200mm,16 bar	JOD	549.000	Balqa	in use
29	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia.250mm,16 bar	JOD	952.358	WAJ warehouse	Stand-by
30	2006-09-10	2006	Mechanical Meter	dia. 150mm,40 bar	JOD	925.000	Madaba	in use
31	2007-03-06	2006	Workstations	HP XW 4300	JOD	1650.000	Ma'an	in use
32	2007-03-06	2006	Workstations	HP XW 4300	JOD	1650.000	Ma'an	in use
33	2007-03-06	2006	Workstations	HP XW 4300	JOD	1650.000	Tafilah	in use
34	2007-03-06	2006	Workstations	HP XW 4300	JOD	1650.000	Tafilah	in use
35	2007-03-08	2006	Electronic Flowmeter	Hydrins (1000mm) (includes flow cable to radcom Logger + PC programming cable)	JOD	9350.000	Experts Team	in use
36	2007-03-08	2006	Plotter	Canon Plotter IPF 700 / 1481B003 (AA)	JOD	3185.000	Ma'an	in use
37	2007-03-08	2006	Plotter	Canon Plotter IPF 700 / 1481B003 (AA)	JOD	3185.000	Tafilah	in use
38	2007-03-08	2006	Printer	Canon Printer IX4000/ A4 A3	JOD	297.000	Experts Team	in use
39	2007-03-08	2006	Printer	Canon Printer IX4000/ A4 A3	JOD	297.000	Ma'an	in use
40	2007-03-08	2006	Printer	Canon Printer IX4000/ A4 A3	JOD	297.000	PMU	in use
41	2007-03-08	2006	Printer	Canon Printer IX4000/ A4 A3	JOD	297.000	Tafilah	in use
42	2007-03-05	2006	GIS Software	ArcGIS ArcEditor 9.2	JOD	7500.000	Tafilah	in use
43	2007-03-05	2006	GIS Software	ArcGIS ArcEditor 9.2	JOD	7500.000	Ma'an	in use
44	2007-03-05	2006	GIS Software	ArcGIS ArcView 9.2	JOD	3000.000	Tafilah	in use
45	2007-03-05	2006	GIS Software	ArcGIS ArcView 9.2	JOD	3000.000	Tafilah	in use
46	2007-03-05	2006	GIS Software	ArcGIS ArcView 9.2	JOD	3000.000	Ma'an	in use
47	2007-03-05	2006	GIS Software	ArcGIS ArcView 9.2	JOD	3000.000	Ma'an	in use
Total				Grand Total in Japanese Yen		15,197,998	1JOD=166.73 Japanese Yen	

ANNEX 9 Local Cost Expenses Covered by JICA

	Items	FY(Fiscal Year) 2005	FY(Fiscal Year) 2006	FY2007(Plan) (Contract Price)	FY2007 (as of Dec 2007)	Total (+ +)
1	General Cost	7,391,000	15,062,000	16,039,000	9,302,260	38,492,000
1.1	Staff Cost	3,146,854	8,087,298	7,261,152	5,097,120	18,495,304
1.2	Equipment Maintenance Cost	0	198,205	324,117	86,133	522,322
1.3	Consumable Cost	523,123	1,865,254	1,731,435	1,454,376	4,119,812
1.4	Travel Expense	0	0	0	0	0
1.5	Communication Cost	0	173,337	493,247	347,760	666,584
1.6	Document Preparation Cost	1,084,397	1,474,434	1,368,880	151,200	3,927,711
1.7	Vehicle Rental Cost	2,141,988	2,646,787	2,593,503	1,565,592	7,382,278
1.10	Facility Maintenance Cost	0	0	0	0	0
1.11	Workshop & Seminors	495,239	617,168	2,267,540	600,079	3,379,947
1.14	Miscellaneous Cost	0	0	0	0	0
6	Equipment Cost (Other Equipment)	985,000	2,303,000	939,000	716,457	4,227,000
8	Report Preparation Cost (Printing and Binding)	127,000	14,000	15,000	0	156,000
9	Report Preparation Cost (Except Printing and Binding)	0	0	0	0	0
10	Local Consultant Cost	0	15,000,000	0	0	15,000,000
11	Local NGO Cost	0	0	0	0	0
12	Construction Cost	0	0	0	0	0
	Total	8,503,601	17,365,000	16,993,874	10,018,717	35,887,318

ANNEX 10 List of Assignment of Personnel

C/P Name	Title			Working Period	Turn-over
Eng. Munther Khlaifat	WAJ HQ	HQ	Secretary General of WAJ	Aug. 2005 - 29/7/2007	Resign on July 29, 2007.
Eng. Munir Oweis		HQ	Secretary General of WAJ	Dec. 5, 2007 - to date	
Eng. Waleed Sukkar		PMU	Director of Non-Revenue Water PMU	Aug. 2005 - to date	
Eng. Basem Al-Zawaideh		HQ	Director of Training and Development Unit	Aug. 2005 - to date	
Eng. Bassam Mah'd Saleh Alsougharieen		HQ	Director of Water System Operation Department	Aug. 2005 - 1/5/2007	Ass. Manager for B.O.T., PMU, WAJ
Dr. Mustafa Assaf		HQ	Director of water System Operation Department	May 2007 - to date	
Eng. Ibraheem Rawashdeh		HQ	Director of central Subscribers Directorate	Aug. 2005 - to date	
Eng. Louis Qaqish		PMU	NRW Engineer	Aug. 2005 - to date	
Eng. Nidal Saliba		PMU	GIS Manager	Aug. 2005 - to date	
Eng. Issa Abu Zer	Middle Region	Balqa	Director of Balqa WAJ	Aug. 2005 - 18/2/2007	Director, Subscriber Dept. WAJ HQ 18/2/2007
Eng. Ahmad House		Madaba	Director of Madaba WAJ	Feb. 2007 - to date	
Eng. Saeed Aqel		Balqa	Director of Non-Revenue Water / Balqa	Jun. 2006 - to date	
Eng. Sameer Khoari		Balqa	Director of Fuhais and Mahis District WAJ	Aug. 2005 - to date	
Eng. Mohammed Mansour		Madaba	Director of Non-Revenue Water / Madaba	Aug. 2005 - to date	
Eng. Jabir Humoud		Zarqa	Director of Zarqa WAJ	Aug. 2005 - 18/2/2007	Director, WAJ Central Workshop, 18/2/2007
Dr. Imad Momani		Zarqa	Director of Zarqa WAJ	Feb. 2007 - to date	
Eng. Issam Hamarsheh		Zarqa	Director of Non-Revenue Water / Zarqa	Aug. 2005 - to date	
Eng. Malek Alrawashdeh	Southern Region	Karak	General Secretary ASG for Southern Region	Aug. 2005 - to date	
Eng. Luay Halaseh		Karak	Director of Karak WAJ WAJ	Jun. 2005 - to date	
Eng. Mohamad Bostangi		Karak	Director of Al-Qaser District WAJ	Jun. 2005 - to date	
Eng. Khalid Alobadiyn		Tafileh	Director of Tafilah WAJ	Aug. 2005 - to date	
Eng. Mustafa Al-Zananin		Tafileh	Drinking Water Section Head	Aug. 2005 - to date	
Eng. Waleed Deikh		Ma'an	Director of Ma'an WAJ	Aug. 2005 - to date	
Eng. Sharhabil Bani Domi		Ma'an	Director of NRW & Subscribers Dept.	Aug. 2005 - Mar. 2007	Saudi Arabia Project, Mar. 2007

ANNEX 11 Local Cost Sharing

Organization	Year			Total
	2005	2006	2007	
WAJ HQ				
Equipments (One set of Ultrasonic WM, Acoustic leak,…etc)	0	51,762	0	51,762
Vehicle (One Leakage Van)	0	29,500	0	29,500
Per-diem & Other Allowances	320	960	80	1,360
Marka Training Centre (Installation & Excavation, concrete work)	0	0	7,500	7,500
Marka Training Centre (Materials)	0	0	7,309	7,309
Sub Total	**320**	**82,222**	**14,889**	**97,431**
Balqa GWA				
Material & Construction for Pilot Area (Manholes+ fixed network maintenance)	392	412	3,500	4,304
Vehicle Rental (Illegal Campain)	1,200	4,380	720	6,300
Per-diem & Other Allowances	0	0	0	0
Sub Total	**1,592**	**4,792**	**4,220**	10,604
Madaba GWA				
Material & Construction for Pilot Area (Manholes+ fixed network maintenance)	1,548	1,625	1,200	4,373
Vehicle Rental	1,200	4,380	0	5,580
Per-diem & Other Allowances	0	0	0	0
Sub Total	**2,748**	**6,005**	**1,200**	**9,953**
Zarqa GWA				
Material & Construction for Pilot Area (Manholes+ fixed network maintenance)	210	1,320	6,000	7,530
Vehicle Rental	1,200	4,380	3,000	8,580
Per-diem & Other Allowances	0	0	0	0
Sub Total	**1,410**	**5,700**	**9,000**	**16,110**
Karak GWA				
Material & Construction for Pilot Area (Manholes+ fixed network maintenance)	458	481	900	1,839
Vehicle Rental	1,200	4,380	360	5,940
Perdiem & Other Allowances	0	0	420	420
Sub Total	**1,658**	**4,861**	**1,680**	**8,199**
Tafileh GWA				
Material & Construction for Pilot Area (Manholes+ fixed network maintenance)	160	168	3,000	3,327
Vehicle Rental	1,200	4,380	84	5,664
Perdiem & Other Allowances	0	0	60	60
Sub Total	**1,360**	**4,548**	**3,144**	**9,051**
Ma'an GWA				
Material & Construction for Pilot Area (Manholes+ fixed network maintenance)	305	1,320	1,500	3,125
Vehicle Rental	1,200	4,380	0	5,580
Perdiem & Other Allowances	0	0	180	180
Sub Total	**1,505**	**5,700**	**1,680**	**8,885**
Grand Total	**10,592**	**113,828**	**35,813**	**160,233**

ANNEX 12 Achievements of the Project

Evaluation Item	EVALUATION QUESTIONS		Result/Findings	Necessary Data
	Questions	Sub-Questions		
Project Achievement	Achievement of Overall Goal	Achievement of Overall Goal (expected) 'NRW of WAJ is reduced.'	The published rate of NRW by WAJ was 46.3% in 2005 and 44.6% in 2006. The Project's contribution to the overall national NRW rate reduction could not be quantified, however, there is high level of confidence at WAJ that the NRW rate continues to fall steadily every year over 3-5 years after the end of the project.	NRW rate in Jordan is decreased by at least 2% every year.
	Achievement of Project Purpose	Achievement of Project Purpose 'Capacity Development of WAJ on NRW reduction measures.'	Currently the WAJ does not have budget allocated specifically for NRW activities. Since the majority of NRW countermeasures have been on leak repairs and replacement of pipes and meters, necessary budget was made available under the budget line of 'Operation and Maintenance'. Budget proposals to conduct action plans at 6 new areas have already been prepared by 5 GWAs and are expected to be approved soon. Budgets at GWAs have been determined at the WAJ central and it has been quite rare for the GWAs to identify their issues, develop action plans and prepare budget independently. Through the Project, the GWAs have been trained to plan and budget NRW countermeasures. When the Secretary General endorses budget plans from these five (5) GWAs except Ma'an, the very first disbursement of budget specific to NRW is to be made in the fiscal year 2009. Having necessary budget allocated not only to the initial 10 pilot areas but to additional 3 pilot areas, further increase of budget is highly likely particularly with already prepared budget plans for additional 6 DMAs.	Budget allocation to GWAs and its future forecast (Target: Six (6) GWAs is to be increased in real term starting from year 2008.)
			Selection of Performance Indicators (PI) was done at WAJ through its Performance Indicator Initiative in prior to the inception of the Project in accordance with guidelines of the International Water Association. Application of these indicators was first introduced at Balqa and Tafilah GWAs. Two NRW indicators were also selected, namely NRW amount per service connection pipes (m3/connection/day) and water loss（m3/km/day). The Project has been gathering necessary data from the pilot areas to assist the WAJ in coming up with applicable range of respective indicators. Tentative data in all pilot areas will be collected by the end of January 2008 for further investigation. WAJ is expected to determine referential performance level of these two indicators with the assistance of the Project by the end of the Project period.	WAJ establishes Performance Indicators for NRW reduction activities. (Target: Achieved by the end of the Project.)
			Capacities of the WAJ have shown dramatic improvement and the Evaluation Mission attributes it to: 1) GWAs having acquired skills to identify problems, strategies and to develop action plans and budget; 2) NRW units at GWAs having more tasks and personnel assigned; 3) improved knowledge and skills of engineers and technicians on essential technologies and NRW concepts ; and, 4) WAJ having acquired capacities to conduct internal training with developed training materials and a group of trainers.	Capacity development index of WAJ will be assessed by experts and to be increased compared to August 2005.(Target: Improved capacity of WAJ assessed by the Expert team)
			Nothing in particular	Any inhibiting factor to achieve the Project Purpose, if any.
	Achievement of Outputs	Achievement level of Output 1: To what extent has "The Preparation for the formulation of the Project is completed" been achieved?	Plan of Operation-1 (PO1) was formulated based on PDM1and was endorsed by the Joint Coordination Committee (JCC) on 17th July 2006. PDM1 was revised during the mid-term evaluation conducted between January and February 2007 and a new PDM2 was approved by the JCC on 13th February 2007. Plan of Operation-1 remained to be an executive plan for the project.	（indicator 1-1）Plan of Operation-1 (PO1) is formulated based on PDM1.
			Training plan was prepared for 8 lectures on NRW management: 1) Leak Repair; 2)Meter Installation; 3) Underground Leakage Survey; 4) GIS and NRW; 5) Distribution Network Management; 6) Meter Performance and Apparent Loss; 6) Quantitative Evaluation of Leakage by MNF; 7) Leakage and Leakage Reduction; and, 8) Apparent Losses and Public Awareness. PowerPoint training materials were prepared in prior to the first technical transfer training in February 2006.	（indicator 1-2）Training plan including materials for early stage is prepared.
		Achievement level of Output 2: To what extent has " WAJ Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction." been achieved?	Three (3) essential technology transfer trainings were planned with participation of ten 10 engineers and 25 technicians at each session. The first training was conducted in February 2006 with 14 engineers and 40 technicians. The second training received 13 engineers and 27 technicians. The third was conducted between December 2006 and February 2007 for 11engineers and 50 technicians. A total of 38 engineers and 117 technicians were trained. For the first training, 5 engineers and 16 technicians totaling 21 were invited from the Northern Governorates Water Administration. For the second and the third training, engineers and technicians from 6 middle and southern governorates with pilot areas participated. 11 engineers and 27 technicians took part in training for all the three training which was higher than the planned target.	（indicator 2-1）At least ten (10) Engineers and twenty five (25) Technicians who attend three (3) times of training acquire essential technology on NRW reduction.
			All the technicians who had taken part in the trainings are expected to take a final achievement test in February 2008. A first draft for an exam paper and a draft outlines of practical exam have been prepared. Technicians with score above 70% would be given an official certificate of achievement. The Project team is in discussion with the Department of Training and Development to turn such this certificate into a basis for promotion of technicians at WAJ.	（indicator 2-2）More than 90% of WAJ technicians who attended the training courses indicate their understanding of more than 70% on Test.

Project Achievement	Achievement of Outputs	Achievement level of Output 2 To what extent has " WAJ Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction." been achieved?	Out of 11 engineers who had participated the technical transfer training, 10 except the one who had since left WAJ were granted candidacy to become trainers. Another 4 engineers were invited to join a group of candidate trainers as they had participated in the training in Japan and were judged to have sufficient knowledge and skills on NRW. In addition, one female engineer from Madaba GWA was also invited as she has demonstrated sufficient level of knowledge and skills through project activities. Selection criteria were: 1) knowledge and skills on NRW; 2) presentation skills, 3) level of commitment and dedication to NRW activities; and 4) leadership.	(indicator 2-3) More than 50% of Engineers who participates the training courses become candidates of the Trainer for WAJ staffs.	A
			In all, 15 WAJ engineers were selected for candidacy: 1. Eng. Said Aqel, Balqa GWA; 2. Eng. Yousef Kisswani, Balqa GWA; 3. Eng. Ghazi Adwan, Balqa GWA; 4. Eng. Sameer Khoari, Balqa GWA; 5. Eng.Mohammad Mansour, Madaba GWA; 6. Eng.Ramia Shakhatreh, Madaba GWA、7. Eng. Issam Hamarsheh, Zarqa GWA, 8. Eng. Yahya Marzauk Al-Khawaldeh, Zarqa GWA; 9. Eng. Amjad Al-Share, Zarqa GWA,;10. Eng. Nayef Dhmour, Karak GWA; 11. Eng. Mohammad Al-Bustanji, Karak GWA, 12. Eng. Mustafa Zananim, Tafilah GWA; 13. Eng. Musa Marafi, Tafilah GWA; 14. Eng. Ismail Ali Alnasarat, Ma'an GWA; and 15. Eng. Louis Qaqish, PMU/WAJ.		
			A Japanese expert conducted capacity assessment of WAJ focusing on NRW reduction in June 2007 to grasp the level of its capacity at the time of the Project inception in August 2005. Based on this assessment, proposals on improved NRW institutional arrangement at the WAJ/GWAs will be made by the end of February 2008. Recommendations will include: 1) appropriate terms of reference of NRW units at WAJ/GWAs; 2) job descriptions of all the personnel at NRW units (i.e. NRW engineers, technicians and workers); 3) improved roles of meter readers in NRW reduction activities; and 4) desirable mechanism for better collaborations with other departments at WAJ/GWAs..	(indicator 2-4) Preparation of the concept of operation and management system on NRW countermeasures.	B
		Achievement level of Output 3: To what extent has "WAJ Senior staffs and Engineers acquire the implementation capability of internal training courses on NRW reduction." been achieved?	Final selection of NRW trainers was conducted by a selection panel consisting of a WAJ director for training and development, NRW director at PMU, GWA directors and the JICA experts on 9th January 2008. Candidates were expected to pass both a presentation of their respective action plan and a technical review by a panel. Out of 15 candidates (see 1.3.2 for detailed list), eight (8) candidates did both presentation and technical review and the remaining seven (7) did only the technical review. Six (6) have been found qualified as NRW trainers: 1. Eng. Said Aqel, Balqa Governorate, 2. Eng. Mohammad Mansour, Madaba Governorate、3. Eng. Issam Hamarsheh, Zarqa Governorate、4. Eng. Mohammad Al-Bustanji, Karak Governorate、5. Eng. Mustafa Zananim, Tafilah Governorate、6. Eng. Louis Qaqish, PMU WAJ. They are expected to be presented with an official certification from the Secretary General in February 2008.	(indicator 3-1) At least 6 Engineers who accomplished the training on essential technology could be qualified as trainers.	A
			Preparation of training curriculums for the Marka training center is well underway. Draft curriculum was prepared for the basic course for all WAJ technical staffs; intermediate course; and the advance course to learn international level NRW countermeasures and technologies. Technicians are expected to take both basic and intermediate courses and engineers will advance from the intermediate course. Development of training materials for this drafted curriculum is being undertaken. The Evaluation Mission confirmed that this curriculum was going to be utilized in the NRW training at the Marka Training Center and was already incorporated in the Annual Training Plan produced by the WAJ training and development department. This annual plan is to be approved by the Secretary General as early as February 2008. The Project is to continue to refine the curriculum with all the concerned counterparts and conduct training during the project period.	(indicator 3-2) Preparation of training curriculums for NRW reduction in Marka Training Center.	A
			Through conducting various third country trainings for Iraq (December 2006, February and December 2007) and Palestine (December 2006 and January 2008); and through technical exchanges for Egypt (June 2007) and Yemen (June 2007), WAJ has achieved (1) to be recognized as a regional training hub on NRW in the Middle East; (2) to develop training manuals in Arabic that could be used widely in the Arab countries; and (3) to have trainers gained more training experiences and exposures to different issues of NRW and approaches to in the region.	Other supporting data to show the achievement level of Output 3, if any.	
		Achievement level of Output 4: To what extent has "WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas" been achieved?	The Project has identified one pilot area in 6 GWAs and has conducted a series of activities to enable measurement of NRW data. Initial pilot areas were: Wadi Al-Hajar in Zarqa; Faisalea in Madaba, Muhay & Hamdieh in Karak; Odruh 1 in Ma'an; Al-Salalim in Balqa; and Al-Mansurah in Tafilah. Mapping and developing plans to install area flow meter and necessary construction work were initiated in its preparatory stage. Another four (4) pilot areas were also selected at Hashimiah in Zarqa; Madaba Camp at Madaba; Smakeye & Hmoud at Karak, Odruh 2 in Ma'an and were provided with technical assistance in mapping to start comprehensive NRW counter-measures. In total, a number of pilot areas increased to an planned 10 . By July 2007, 8 NRW action plans were developed except for Madaba Camp and Odruh 2 and were put into implementation. Overall the implementation has been undertaken as planned except for Balqa and Tafilah GWAs that had experienced delays in facility construction. As of January 22nd, NRW rates in 6 GWAs showed decrease: at Odruh 1 in Ma'an (from 55% to 17%); Hashimiah in Zarqa (from 58% to 25%); Al-Salalim in Balqa (from 45% to 20%); Wadi Al-Hajar in Zarqa (from 44% to 23%); Smakeye & Hmoud in Karak (from 44% to 23%); Faisalea in Madaba (from 57% to 28%); and, Al-Mansurah in Tafilah (from 28% to 18%).	(indicator 4-1) Arithmetic average of NRW rate of at least 6 pilot areas is reduced by 50% compared to the first measurement (baseline).	A

Achievement of Outputs	Achievement level of Output 4: To what extent has "WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas" been achieved?	In addition to the 10 pilot areas in 6 GWAs, new DMAs have been proposed for three areas; Mahes and Fuhais in Balqa Governorate and Al Hussein in Zarqa Governorate. A comprehensive NRW countermeasures at the level of initial 10 pilot areas have been implemented. Setting up DMAs, completing customer service information and construction for installation of flow meter have already been undertaken. Furthermore, 5 GWAs except Ma'an have already come up with action plans to set up another 6 DMAs (2 for Balqa and 1 each for remaining four GWAs) which were presented to the WAJ central by the candidates for NRW trainer on 9th January 2008. In all, 9 new DMAs outside of pilot areas are being planned.	（indicator 4-2）Setup of District Meter Areas (DMA) outside of Pilot areas in each Governorate.	A
	Achievement level of Output 4: To what extent has "WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas" been achieved?	1) The Project conducted training on GIS application to manage water supply maps, leakages, and subscribers' information. As GWAs in Ma'an and Tafilah were not supported by GTZ, the Project has provided them with necessary equipment and software for GIS and training for GIS operators; 2) Having added accuracy to water supply maps which was introduced to all the GWAs by WAJ with technical assistance from GTZ, each GWA could now gather, refer and analyze data on water supply, network drawing, leaks, illegal use, subscribers' information; and 3) Having been trained together, engineers at GWAs have established effective relationships and remains high level of communication to exchange information and share technical knowledge. They have developed healthy rivalry and demonstrate higher level of motivations for NRW activities.	Other supporting data to show the achievement level of Output 4, if any.	
	Achievement level of Output 5: To what extent has " WAJ strengthens public awareness activity on NRW countermeasures." been achieved?	1) Baseline survey on illegal use and saving of water was conducted at pilot areas of Faisalea in Madaba Governorate and Smakeyeh & Hmoud in Karak Governorate in December 2006. 223 responses from Faisalea and 180 from Smakeyeh & Hmoud to a questionnaire were collected and analyzed. NRW messages were then chosen based on the result of this survey and 31,000 brochures were printed. This brochure was disseminated through public hearings, workshops at schools and by the meter readers throughout the Kingdom; 2) Three thousand (3000) posters for the National Essay Contest were developed and distributed to schools through the Ministry of Education. This poster served another purpose of educating the general public with clear messages on water leak and illegal use of water; and 3) Homepage of the Project was developed and has been updated to provide easy access to NRW activities in pilot areas and information on NRW.	（indicator 5-1） Preparation of materials for public awareness activity.	A
		Mass-media has taken up on the Project activities at least eight (8) times. 1) 'Public Awareness in pilot areas in Madaba' on Al-Dostor Newspaper on 18th 2007; 2) 、'Minister's Speech on NRW countermeasures being the most important strategy in water sector' on Al-Ghad Newspaper on 2nd March; (3)'NRW rate in Jordan' on Petra Newspaper on 3rd September 2007; 4) 'NRW Capacity Development Project in Tafilah' on Al-Rai Newspaper on 27th October 2007; (5) 'National Essay Contest on NRW for 9th grade students' on Al-Rai Newspaper on 28th October 2008; 6) 'Essay contest workshop held at Al-Etehad school' on Al-Dostor Newspaper on 27th November 2007; 7) 'Essay contest workshop held at Al-Etehad school' on Al-Rai Newspaper on 29th November 2007; and, 8) 'NRW rate and its countermeasures in Tafilah' on unspefied newspapers on unknown date.	（indicator 5-2) Media pick up WAJ's public awareness activity campaign for NRW reduction.	A
		Workshops at 14 schools in 6 governorates were conducted for teachers and students and a total of 472 people participated. Public hearings at eight (8) pilot areas were held and 382 citizens took part in. The Project engaged 2 consultants from the Jordan Aqua Conservation Association (JACA) to do the groundwork to generate understanding on NRW and establish working relationships with municipalities, the Ministry of Education and its offices at 6 governorates, and the women's association. Religious leaders, Imam for Islam and Fathers for Christianity, were conscientiously chosen to get involved in the planned public hearings to stir emotional grasp of NRW issues. All the communication with such concerned organizations and personnel have been documented and filed at the Project office.	(indicator 5-3） Documented arrangement and coordination with related Organization (schools, municipalities, mosques etc.).	A
		1) It was the very first experience for the Ministry of Water and Irrigation (MoWI) and WAJ to produce brochures for public awareness based on information gathered by the baseline survey. The methodology applied to effectively identify messages based on the level of understanding on issues among the local people was found quite effective by MoWI. Strong desires and intentions were addressed to build up on this experience and further apply to other public awareness campaigns; 2) New awareness on water conservation and illegal use was created. Currently the national essay contest is being undertaken for 9th grade students. Submission of essays was called for through 3000 posters and nine (9) workshops at schools. Through close collaboration with the Ministry of Education and schools throughout the Kingdom, overwhelming 953 essays on NRW, leakage and illegal use in particular, were submitted. Selection of winners is currently being undertaken and the result is going to be announced in February 2008. This overwhelming number of submissions clearly indicate that there is an increasing awareness among the general public through newspaper articles and radio on NRW countermeasures and through close collaboration with the Ministry of Education and schools; 3) Engineers and technicians at WAJ and GWA had very limited exposures to public hearing and workshops at schools and the project presented rare opportunities to training them on how to associate with the general public and to establish working relationships with municipalities, schools, and religious institutions; and 4) Discussion is now being taken to incorporate NRW messages into a school curriculum between the MoWI and the Ministry of Education. Revision of school curriculums takes place every four years and is now underway in 2008.	Other supporting data to show the achievement level of Output 5, if any.	

Project Achievement	Achievement of Outputs	Achievement level of Output 4: To what extent has "WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas" been achieved?	In addition to the 10 pilot areas in 6 GWAs, new DMAs have been proposed for three areas; Mahes and Fuhais in Balqa Governorate and Al Hussein in Zarqa Governorate. A comprehensive NRW countermeasures at the level of initial 10 pilot areas have been implemented. Setting up DMAs, completing customer service information and construction for installation of flow meter have already been undertaken. Furthermore, 5 GWAs except Ma'an have already come up with action plans to set up another 6 DMAs (2 for Balqa and 1 each for remaining four GWAs) which were presented to the WAJ central by the candidates for NRW trainer on 9th January 2008. In all, 9 new DMAs outside of pilot areas are being planned.	(indicator 4-2) Setup of District Meter Areas (DMA) outside of Pilot areas in each Governorate.	A
		Achievement level of Output 4: To what extent has "WAJ Engineers and Technicians acquire the practical technology on NRW reduction through field work in pilot areas" been achieved?	1) The Project conducted training on GIS application to manage water supply maps, leakages, and subscribers' information. As GWAs in Ma'an and Tafilah were not supported by GTZ, the Project has provided them with necessary equipment and software for GIS and training for GIS operators; 2) Having added accuracy to water supply maps which was introduced to all the GWAs by WAJ with technical assistance from GTZ, each GWA could now gather, refer and analyze data on water supply, network drawing, leaks, illegal use, subscribers' information; and 3) Having been trained together, engineers at GWAs have established effective relationships and remains high level of communication to exchange information and share technical knowledge. They have developed healthy rivalry and demonstrate higher level of motivations for NRW activities.	Other supporting data to show the achievement level of Output 4, if any.	
		Achievement level of Output 5: To what extent has " WAJ strengthens public awareness activity on NRW countermeasures." been achieved?	1) Baseline survey on illegal use and saving of water was conducted at pilot areas of Faisalea in Madaba Governorate and Smakeyeh & Hmoud in Karak Governorate in December 2006. 223 responses from Faisalea and 180 from Smakeyeh & Hmoud to a questionnaire were collected and analyzed. NRW messages were then chosen based on the result of this survey and 31,000 brochures were printed. This brochure was disseminated through public hearings, workshops at schools and by the meter readers throughout the Kingdom; 2) Three thousand (3000) posters for the National Essay Contest were developed and distributed to schools through the Ministry of Education. This poster served another purpose of educating the general public with clear messages on water leak and illegal use of water; and 3) Homepage of the Project was developed and has been updated to provide easy access to NRW activities in pilot areas and information on NRW.	(indicator 5-1) Preparation of materials for public awareness activity.	A
			Mass-media has taken up on the Project activities at least eight (8) times. 1) 'Public Awareness in pilot areas in Madaba' on Al-Dostor Newspaper on 18th 2007; 2) 、'Minister's Speech on NRW countermeasures being the most important strategy in water sector' on Al-Ghad Newspaper on 2nd March; (3)'NRW rate in Jordan' on Petra Newspaper on 3rd September 2007; 4) 'NRW Capacity Development Project in Tafilah' on Al-Rai Newspaper on 27th October 2007; (5) 'National Essay Contest on NRW for 9th grade students' on Al-Rai Newspaper on 28th October 2008; 6) 'Essay contest workshop held at Al-Etehad school' on Al-Dostor Newspaper on 27th November 2007; 7) 'Essay contest workshop held at Al-Etehad school' on Al-Rai Newspaper on 29th November 2007; and, 8) 'NRW rate and its countermeasures in Tafilah' on unspefied newspapers on unknown date.	(indicator 5-2) Media pick up WAJ's public awareness activity campaign for NRW reduction.	A
			Workshops at 14 schools in 6 governorates were conducted for teachers and students and a total of 472 people participated. Public hearings at eight (8) pilot areas were held and 382 citizens took part in. The Project engaged 2 consultants from the Jordan Aqua Conservation Association (JACA) to do the groundwork to generate understanding on NRW and establish working relationships with municipalities, the Ministry of Education and its offices at 6 governorates, and the women's association. Religious leaders, Imam for Islam and Fathers for Christianity, were conscientiously chosen to get involved in the planned public hearings to stir emotional grasp of NRW issues. All the communication with such concerned organizations and personnel have been documented and filed at the Project office.	(indicator 5-3) Documented arrangement and coordination with related Organization (schools, municipalities, mosques etc.).	A
			1) It was the very first experience for the Ministry of Water and Irrigation (MoWI) and WAJ to produce brochures for public awareness based on information gathered by the baseline survey. The methodology applied to effectively identify messages based on the level of understanding on issues among the local people was found quite effective by MoWI. Strong desires and intentions were addressed to build up on this experience and further apply to other public awareness campaigns; 2) New awareness on water conservation and illegal use was created. Currently the national essay contest is being undertaken for 9th grade students. Submission of essays was called for through 3000 posters and nine (9) workshops at schools. Through close collaboration with the Ministry of Education and schools throughout the Kingdom, overwhelming 953 essays on NRW, leakage and illegal use in particular, were submitted. Selection of winners is currently being undertaken and the result is going to be announced in February 2008. This overwhelming number of submissions clearly indicate that there is an increasing awareness among the general public through newspaper articles and radio on NRW countermeasures and through close collaboration with the Ministry of Education and schools; 3) Engineers and technicians at WAJ and GWA had very limited exposures to public hearing and workshops at schools and the project presented rare opportunities to training them on how to associate with the general public and to establish working relationships with municipalities, schools, and religious institutions; and 4) Discussion is now being taken to incorporate NRW messages into a school curriculum between the MoWI and the Ministry of Education. Revision of school curriculums takes place every four years and is now underway in 2008.	Other supporting data to show the achievement level of Output 5, if any.	

Project Achievement	Were the inputs provided as planned and agreed?	Records of Inputs	**Jordanian side**	Jordanian side	
			A total of 20 at WAJ central and governorate level were appointed as counterparts. With one resigned and three transfers, a current number of counterparts is 19. While it is not indicated in the project document, 4 technicians at the NRW division of the WAJ central have closely been working with the Japanese experts.	＊personnel for the project implementation	
			The necessary facilities and operational cost of the Project have been provided. The total budget was allocated to the project operational cost was 160,223 JD till the end of December, 2007. This includes 81,262JD for a leak survey vehicle and its equipments in 2006 which was funded by the European Union.	＊Operational cost and facilities for the project implementation	
			The necessary office spaces for Japanese Experts have been provided.	＊Space and facilities for J/E	
			Japanese side	Japanese side	
			A total of 10 experts have been dispatched. A total person months of dispatch amount to 74.19.	＊Dispatch of experts	
			24 counterpart personnel received training in Japan.	＊Receiving trainees in Japan and other countries	
			Machinery and equipment in total valued at 54.3 million Japanese yen were provided for the project activities till the end of December, 2007.	＊Provision of equipment	
			A total amounts of 35,887,000 Japanese yen was provided to supplement a portion of local expenditure as of December 2007.	＊Local cost	
Implementation Process	Were there any problems on administration for the Project management?	Status of monitoring activities	The monitoring mechanism of project as a whole is shared through intensive discussion. At the same time, activities of each target governorates have been monitored through the meetings and field visits. JICA dispatched a mid-term evaluation mission in January 2007 to monitor the progress of the Project. Revision of PDM was done in accordance with findings.	monitoring mechanism	
			3 JCC meetings were held as planned.	process of decision making (Frequency and quality of JCC, etc)	
			Not particular problems are found at the mid-term evaluation, however, what the Project had been done and needs to strive for requires change in the project purpose from "Capacity of WAJ staff to design and implement NRW countermeasures in ten (10) GWA is enhanced" to "Capacity Development of WAJ on NRW reduction measures". PDM2 was drafted and agreed in February 2007.	PDM and its changing process, the content of the revision of detailed activities, PDM as a tool in the Project	
			Utilization depends on the administrative level. Generally speaking PDM is used well as an tool of monitoring of the Project.	Utilization of PDM	
			Not particular problems are found.	Involvement of JICA Jordan Office and HQs	
			Not particular problems are found.	Coping with the changes of external factors(important assumptions)	
	Did the Japanese experts and counterparts communicate well?	Relationship between J/E and C/P	Very good relationship between the Japanese experts and the counterparts were established. There are some instances that requires attentions from the Japanese experts when they are not in Jordan. However, two Japanese expert, a team leader and an expert on NRWI/public awareness, have made utmost efforts to fill the gap. While there is a limitation on periods of time when experts could stay in Jordan, a level of communication and trust between the Japanese experts and Jordanian counterparts were found very high.	mechanism of communication, situation of communication, result of intensive discussion	
	Were there any problems in the measures of technology transfer?	Was there any issue in technology transfer?	Technology transfer was undertaken through project implementation and training. Only one glitch was identified in preparation of Arabic training materials. As some technicians find it difficult to communicate in English, all the materials should have been prepared in Arabic in prior to the training.	mechanism of communication, situation of communication, result of intensive discussion/retreat	
	Sense of ownership of Counterpart organization and personnel towards the Project	Ownership of counterpart organization	With the Project, many counterparts at GWAs could associate NRW activities as their own issue and a part of their routine work. Balqa GWA has taken an initiative to choose additional two new pilot areas and has started replicating their experiences in the previous pilot area and applying their skills and knowledge on NRW. NRW division at WAJ has demonstrated significant level of commitment and leadership. PMU has also taken an initiative to allocate eight (8) leak detection vehicles procured by EU to the GWAs with JICA project.	Involvement of Counterpart personnel in decision making process	
				trend of involvement of counterpart personnel (Ownership of Jordan side)	

A: Excellent, B: Good, C: Fair, D: Poor

ANNEX 13 Evaluation Results by Five Criteria

	EVALUATION QUESTIONS		Result/Findings	Necessary Data	Grade	Overall Grade
	Questions	Sub-Questions				
Relevance	Was there necessity of implementing the Project?	In line with the needs of Jordan?	80 percent of Jordan's land area is covered with desert and rough terrain. Its available annual per capita renewable water resources is less than 160m3 in 2007, which is well below the international average of 7,700m3 and the water poverty line of 1,000m3. With recent surge of population coupled with scarcity of water resources, water shortage is at the critical situation. The decreasing water availability limits the growth potential of industry, tourism and agriculture, with negative consequences for the overall economic development of the country. Efficiency and equality in the use of water have become the most important issues in the water sector and the reduction of NRW rate from the present 46% is considered as an urgent issue	Is the NRW reduction a priority in water sec	A	A
		Was the project in line with the needs of the target area/society?	NRW countermeasures are responsibility of WAJ engineers and technicians. The Project's aim to build capacities of WAJ was found in line with the needs for skilled engineers and technicians for efficient use of limited water.	Selection of target group, appropriateness of size and selection of target areas	A	
	Priority	Is Overall goal of the Project consistent with development policy of Jordan?	National Agenda 2006-2015 situates the water sector as one of the most critical development sector in Jordan. National Agenda aims at NRW reduction from current 46% to 30% by 2012 and further to 20% by 2017 (when the phase II of the National Agenda, 2013-2017, ends).	Water sector policy in the Jordan development policy	A	
		Is Overall goal of the Project consistent with Japan's foreign aid policy and JICA's plan for country-specific program	Efficient use of limited water resources is identified as priority development issues in Japan's foreign aid policy and JICA's plan for country-specific program implementation for Jordan. Thus, there is consistency between project purpose, overall goal and Priority in Japan's foreign aid policy and JICA's policy.	Priority in Japan's foreign aid policy and JICA's plan for country-specific program implementation for Jordan	A	
	Appropriateness as measure	Does Japan have comparative advantage in NRW skills and technology?	A level of Japanese skills and technologies in leakage control is quite high. Since 1996, the Japanese government has continuously assisted Jordan in NRW countermeasures. Many regard Japan as a leading donor on NRW management.	Contents of project design	A	
	Others	Any major changes in related policy and external conditions?	There is no major changes in policy direction.	Changes in policy direction of health sector and decentralization	N/A	
			While no negative impact has been witnessed, both Secretary General, Project Director, and the Minister for Water and irrigation resigned in July 2007 and the post of Secretary General was vacant till December 2007.	Other changes in the project environment and its influences, if any		
Effectiveness	The achievement level of Project purpose	The achievement level of Project purpose	See Achievement of the Project	See Achievement of the Project	A	A
	The level in which the achievement of Outputs could be attributed for the achievement of	Were outputs sufficient to achieve the project purpose?	All the outputs are contributing to project purpose.	Logic of the project design based on the causal relationships with the important assumptions	A	
		Were inputs sufficient to achieve the project purpose?	Inputs were found sufficient.			
	Are there any promoting/inhibiting factors towards realization of Project purpose?	Were there any influences due to the changes in the external conditions(important assumptions)?	Nothing in particular.	Economic and political changes in Jordan and its influence to the Project	N/A	
			Nearly all counterpart personnel, who received the training, are retained in the position except one engineer in Ma'an.	Remaining percentage of the staff trained in the Project		
		Any other promoting/inhibiting factors towards achievement of project purpose?	The direct counterpart, the Programme Management Unit, has demonstrated strong leadership; There was high regards for the Japanese expertise in tackling NRW; There was a strong bond of trust between the Japanese experts and the counterparts; Equipment and tools necessary for NRW activities were procured and provided timely for GWAs.			
			An Engineer who had worked closely with the Japanese experts and quite active in implementation of NRW activities in Ma'an Governorate resigned to work overseas. His post has been vacant since his departure. While technicians in Ma'an GWA are making good progress on NRW rate reduction, they could have attained even more positive results if it had not been for absence of an engineer.	Cases of inhibiting to the achievement of project purpose, if any		

Efficiency	Causal relationships	Were activities sufficient to produce outputs?	See achievement level of Outputs	See achievement level of Outputs	A	B
		Were there any influences due to the changes in the important assumptions at the level of "from activities to outputs"?	No changes in important assumptions.	budgetary allocation from WAJ to GWA on NRW activities		
	Timing, Quantity and Quality of Inputs	Were inputs adequate in timing, quantity and quality to conduct the activities?	Mostly appropriate. Concern was addressed with the timing of dispatches of Japanese experts. NRW activities could be implemented actively during the period between February and June when the water supply level is stable compared to summer. However, due to necessity to have a new contract drawn in each fiscal year it was made difficult for the Japanese experts to stay in Jordan during this entire period.	Dispatch of experts（Number, timing, expertise）	B	
			Provision of equipment were appropriate.	Appropriateness of equipment provided（kind/variety, type/model, number, timing）		
			The equipment that were provided are properly utilized.			
			Appropriate.	Receiving trainees in Japan and other countries（timing, number, content of training）		
			There were delays in allocating necessary budget to the GWAs to prepare pilot areas which had delayed implementation of NRW activities in pilot areas.	Local cost sharing		
			Mostly appropriate. There was a case of one engineer in Ma'an resigned from a post which has not yet been filled till now.	Assignment of CPs（Number, timing, expertise）		
		Is the level of achievement of Project purpose adequate in terms of inputs level?	Adequate.	Utilization of the major inputs to its cost		
Impact	Achievement of Overall Goal	Can reduction in NRW rate NRW by at least 2% every year be realized within 3-5 years (or 5-10 years?) after the termination of the Project?	【See the achievement of Overall goal】	【See the achievement of Overall goal】Trend of NRW rate reduction in recent years	B	B
		Are there any inhibiting factors towards achievement of Overall goal?	financial constraints in dealing with NRW countermeasures	Changes in social and cultural factors, accesses, etc.		
	Causal relationship	Is the gap between Project purpose and Overall goal huge?	There was no gap between overall goal and project purpose addressed.	Logical Framework and logic model		
		Were there any influences due to the changes in the important assumptions at the level of "from project purpose to Overall goal"?	No changes in important assumptions.	Possibility of the external conditions that influence on the Project		
		Influence due to the external conditions	No influence	Changes in social and cultural factors, accesses, etc.		
	Spread effect	Are there any unintended positive situation produced by the implementation of the Project?	Good synergy was generated among WAJ and other agencies in application and utilization of customer service information as well as GIS.	Changes and improvement that indicators can not describe, and good practice	A	
		Are there any unintended negative situation produced because of the implementation of the Project?	No negative impacts are observed.	Policy, Law (Preparation of regulation, institutionalization, etc.), Social and cultural changes such as gender, human rights, inequality, etc., Technology changes, economic changes in target society, etc		
			No negative impacts are observed.	Cases of negative impact on WAJ, MoWI, GWA as well as their staff, if any		

Sustainability	Policy and system	Will current support at the policy level continue after the Project?	High level of commitment has been indicated by the Minister for Water and Irrigation and the Secretary General of WAJ, therefore, continued support is highly likely to be ensured.	Policy changes in water sector, if any, and the preparation level under policy direction for the current activities to continue	A	B
	Institutional and Financial aspects	How high is the probability that outputs (skills, training materials/manuals, public awareness) created by the Project would be continued in Jordan?	*On-going penetration of knowledge and skills coupled with mainstreaming of NRW into the training courses at Marka Training Center starting in 2008 utilizing the curriculum and training materials are expected to contribute further application of the Project outputs. *WAJ may likely to have difficulties in continuing public awareness activities unless there is financial and technical support from other agencies in cooperation with the Ministry of Water and Irrigation.		B	
		Is there any institutional mechanism in WAJ to continue training on NRW?	The current institutional arrangement does not allow the Department of Training and Development of WAJ to effectively conduct training needs assessment, develop training and human resource development plan, and to conduct training concerning NRW. If WAJ were to continue its NRW training activity, there needs to be technical and financial support either from NRW Division of the Programme Management Unit or donor agencies.		B	
		Is there any institutional mechanism in WAJ/GWAs to continue NRW countermeasures?	Programme Management Unit (PMU) was established with financial and technical assistance from the European Union and has been playing core functions of auditing water sector and coordinating programmes and projects. NRW division at PMU has: one (1) director, one (1) engineer and four (4)) technicians. With the prospective ending of financial support from EU at the end of 2009, PMU might be transformed either into an independent auditing agency for water sector or amalgamated into WAJ as department while maintaining its functions. Secretary General of WAJ has been the key driver of the sectoral reform and is expected to continue implementing reform plans including WAJ and PMU. The Project has enjoyed strong leadership of the NRW director on designing and implementation of capacity development. Both NRW director and an engineer took part in training in Japan and now have vital roles in training WAJ staffs. If there is any change in PMU, particularly turn over of personnel at NRW division and if WAJ fails to pay attention to NRW, WAJ may face some difficulties in continuing NRW activities effectively.		B	
			As for 6 GWAs with pilot areas, they could now plan and execute NRW activities with trained engineers and technicians. Engineers and technicians at Zarqa, Balqa, and Madaba GWAs have sufficient level of knowledge and skills to conduct NRW countermeasures on their own. However, other GWAs requires to have close supervision and on and off technical guidance.			
		How high is the probability that WAJ will increase budgetary allocation for NRW activities?	Accumulated deficit of WAJ has reached 760.1 million JD in 2006. Annual increase of this deficit is at 15% and 30-50 million JD. While there is an urgent needs to tackle this, political decision is quite difficult to come by to increase user charges. More than 50 percent of WAJ's development budget is depending on external resources. Operational budget in 2007 amounted to 62.4 million JD and WAJ is requesting for 72 million JD for the fiscal year 2008. It is difficult to make any assumptions on WAJ's budget. With the evidences that the MoWI has demonstrated high commitments and the Secretary General of WAJ allowing budget allocation to the NRW countermeasures implementation, it is highly likely that budget for NRW activities will continue to be ensured by WAJ.	Estimated budget and commitment of the Senior management	B	
	Technical aspects	Mechanism to establish and extend the technology transferred	All the training materials and devise manuals have been utilized and could be further used by trainers for basic and intermediate courses. For advanced course, however, requires external personnel either from JICA or other donor agencies. Inputs for quality improvement in training courses from the Japanese side should continue to be necessary. On-the-job training was found effective and has helped faster application of knowledge and skills. Therefore, skills acquired at the GWAs are continued to be applied at different areas in each GWAs.	Replicability of the technology transferred	A	
		Will the equipment be appropriately used and maintained?	Equipment and devices have been utilized by the counterparts. However, their repair and maintenance may have difficulties due to budget constraints.	Maintenance of Equipment and devices	B	
		Has WAJ been equipped with sufficient know-how to continue conducting public awareness campaigns?	MoWI/WAJ has strengthened its know-how to 1) conduct public hearings which have been found most effective to create awareness; 2) to identify messages that are most appropriate and necessary for communities by conducting assessment on public awareness; and, 3) to establish working relationships with concerned agencies i.e. Ministry of Education, municipalities, religious institutions. However, there needs to be continuous efforts to further strengthen its capacities on public awareness.	Replicability of the technology transferred	B	
	Social and cultural aspects	Promoting factor to sustain the positive effect produced by the Project	Promoting factor: To think (find problem and what to do) by themselves, coordination among various organization, etc. There were substantial changes in working style, mentality and attitudes. To find problems and to think what to do rather than waiting for the instruction from the top, there was a growing sense of responsibility and teamwork. The mechanism to secure such changes bottom-up decision-making through regular meeting, coordination among various organizations based on closer communication through vertical and horizontal linkages.	Promoting factors towards and necessary conditions to the continuity of outcome (positive changes, benefit..) that the Project produced.		
		Inhibiting factor due to lack of consideration to environment and socially vulnerable groups?	Nothing in particular.			
	Other aspects	Any inhibiting factor?	*Higher turnover of engineers and technicians due to low salary particularly at GWAs; *strong demands for water engineers in the private sector inside and outside of Jordan *Absence of financial and non-financial incentives for engineers and technicians.	Inhibiting factor against the continuity of outcome (positive changes, benefit) that the Project produced, if any		

A: Excellent, B: Good, C: Fair, D: Poor

添付資料3：評価グリッド

実績（Performance）

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
投入の実施状況	ヨルダン側投入（CP配置、施設機材、予算配置、運営費等）は計画通り実行されたか？	投入実績	投入実績表、専門家自己評価表	資料レビュー、 質問票調査・聞き取り
	日本側投入（専門家配置、CP研修、施設機材、運営費等）は計画通り実施されたか？	投入実績	投入実績表、専門家自己評価表	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
アウトプットの達成状況	アウトプット1： 「プロジェクトの実施体制が整う」は達成されたか。	1.1 PDM1に基づいて策定されたPO1（目標：終了）	年間スケジュール、業務報告書、事業進捗状況報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
		1.2 教材を含む初期段階のための訓練計画の作成状況(目標：2007年9月までに終了）	年間基礎訓練コーススケジュール、業務報告書、事業進捗状況報告書、訓練コース教材 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	アウトプット2 ： 「WAJエンジニアおよびテクニシャンが無収水削減のための基本技術・概念を修得する」は達成されたか。	2.1 基本技術移転訓練に3回以上参加し、無収水対策の基本技術を習得したエンジニア及びテクニシャンの数（目標：エンジニア10名以上、テクニシャン25名以上）	プロジェクト記録、訓練コース報告書	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
		2.2 研修受講者のうち、最終テストで70%以上得点したWAJ職員の割合（目標：9割以上）	業務報告書、事業進捗状況報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
		2.3. 研修受講者のうち研修講師候補となったエンジニアの割合（目標：プロジェクト終了までに5割以上）	業務報告書、事業進捗状況報告書 専門家・CP	資料レビュー 聞き取り
		2.4 無収水対策運営管理体制（案)の策定状況（目標：プロジェクト終了までに策定終了）	業務報告書、事業進捗状況報告書 専門家・CP	資料レビュー 聞き取り調査
	アウトプット3 ： 「WAJ上級職員およびエンジニアが無収水削減に係る内部研修実施能力を獲得する。」は達成されたか。	3.1 基礎技術訓練を終えたエンジニアのうち研修講師に認定された数（目標：プロジェクト終了までに6名以上）	業務報告書、事業進捗状況報告書、専門家	資料レビュー 聞き取り
		3.2 基礎技術訓練の教材作成状況（目標：作成終了）	業務報告書、事業進捗状況報告書 専門家、CP	資料レビュー 聞き取り
		3.3 マルカ訓練センターにおける無収水対策訓練のカリキュラム作成状況（目標：プロジェクト終了までに作成終了）	業務報告書、事業進捗状況報告書、カリキュラム、マルカ訓練センター活動報告書 専門家、CP	資料レビュー 聞き取り
	アウトプット4： 「WAJエンジニア及びテクニシャンがパイロット区画での現場作業を通じて、無収水対策の実務を習得する」は達成されたか。	4.1パイロット区画における無収水率の単純平均が初回測定時と比較した数値（目標：プロジェクト終了までに少なくとも6つのパイロット区画で半減）	業務報告書、事業進捗状況報告書 専門家、CP	資料レビュー 聞き取り
		4.2 パイロット区画以外の配水管理区面（DMA)の設定状況（目標：プロジェクト終了までに設定される）	業務報告書、事業進捗状況報告書、各県の年次報告書、専門家・CP	資料レビュー 聞き取り
	アウトプット5： 「WAJが、無収水対策に関する住民意識向上活動を強化する」は達成されたか。	5.1 キャンペーン材料の作成状況（目標：終了）	業務報告書、事業進捗状況報告書、キャンペーン材料 専門家・CP	資料レビュー 聞き取り
		5.2 WAJによる住民意識向上キャンペーンがマスコミに取り上げられた状況・内容・記事	業務報告書、事業進捗状況報告書、マスコミ発表 専門家・CP	資料レビュー 聞き取り調査
		5.3 関連機関（学校、自治体、モスク等）と合意・協力についての文書化状況（目標：文書化され、キャンペーンがこれら関連機関の協力を得て実施された）	業務報告書、事業進捗状況報告書、合意書 専門家・CP	資料レビュー 聞き取り調査
プロジェクト目標達成の見込み	プロジェクト終了時までに、「WAJの無収水対策能力が向上する」見込みがあるか？	無収水対策専用の予算の各県への配分状況と将来予測（目標：2008年の無収水対策予算配分が6県において増加する）	業務報告書、事業進捗状況報告書、各県の予算書、専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
		WAJによる無無収水削減に関する評価指標の作成状況（目標：プロジェクト終了時までに確立）	WAJの年次報告書業務報告書、事業進捗状況報告書、専門家・CP	資料レビュー 聞き取り調査
		無収水対策にかかるWAJの組織能力（目標：2008年2月のアセスメントの際に2005年8月に比して向上が見られること ）	業務報告書、事業進捗状況報告書、斉藤専門家による組織能力アセスメント報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
上位目標達成の見込み	プロジェクト終了後5年以内に、プロジェクトのもたらしたアウトカムを用いて「WAJの無収水が減少する」見込みがあるか？	全国無収水率の目標値到達度（2005年実績46.3%、2006年実績44.6%？目標値：少なくとも毎年2%減少）	WAJの年次報告書、援助機関の水セクター報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り

実施プロセス（IMPLEMENTATION PROCESS）

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
活動実施状況	活動は計画通り実施されたか？	活動の実施状況	業務報告書、インセプションレポート、事業進捗状況報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
技術移転	技術移転の方法に問題はなかったか？	技術移転内容、技術移転期間、C/Pの名前、C/Pの数	業務報告書、事業進捗状況報告書 投入実績表 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
意思決定プロセス	活動の変更、軌道修正および人員の選定等にかかる決定はどのようなプロセスでなされたか？	意思決定のプロセス、それに起因する問題点	業務報告書、インセプションレポート、事業進捗状況報告書 ヨルダン事務所、専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
	活動計画の修正はいつ、どのように行われたか？	意思決定のプロセス、それに起因する問題点	業務報告書、インセプションレポート、事業進捗状況報告書 ヨルダン事務所、専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
モニタリング	モニタリングはどのように行われたか？モニタリングの結果はプロジェクトの活動に反映されたか？	モニタリングの体制、その結果の利用状況	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
関係者との関わり方（コミュニケーション）	プロジェクト内コミュニケーションの問題（連絡の頻度、内容、方法等）	コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、共同で取り組む課題の解決方法 語学、習慣等に関する問題はないか？その対策は採っているか？	専門家・CP	質問票調査、聞き取り
	受益者（行政機関、NGO、学校、モスク、住民等）とのコミュニケーションはどうであるか？	活動への参加状況、コミュニケーションの頻度、方法、内容	プロジェクト専門家 JICAヨルダン事務所、JICA本部	質問票調査、聞き取り
	JICA本部・ヨルダン事務所、および日本の関係機関のサポート体制: プロジェクトに対するサポートは十分だったか？コミュニケーション（連絡の頻度、内容、方法等）は効果的に行われたか？	コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、協力内容、共同作業時間、頻度、共同で取り組む課題の解決方法	専門家・CP、JICA本部・ヨルダン事務所、日本の関係機関	質問票調査、聞き取り
	プロジェクトとヨルダン側関係機関（水灌漑省、WAJ、県支所等）とのコミュニケーションは効果的に行われたか？	コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、共同で取り組む課題の解決方法、信頼関係の確立、協力内容	専門家・CP、ヨルダンの関係機関	質問票調査、聞き取り
CP	CPの配置は適切だったか？	配置されたCPの人数・専門分野・レベル・ポジションなど	投入実績表 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
オーナーシップ	ヨルダン側責任者（プロジェクト/WAJ責任者、関係機関の責任者）のプロジェクトマネージメントへの参加の度合いは適切か？	ヨルダン側責任者の意識と参加度合い	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP、ヨルダン側関係機関職員	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
	ヨルダン側から必要な予算・人員・機材等が手当てされているか？	ヨルダン側の予算・人員配置状況	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP、ヨルダン側関係機関職員	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
	CPのプロジェクトへの参加度は高いか？	コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、共同で取り組む課題の解決方法、信頼関係の確立、CPの主体性・参加意識	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP、ヨルダン側関係機関職員	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
その他	業務実施型による案件実施に何か課題はあったか？	実施方法、計画変更時の対応状況、共同で取り組む課題の解決方法、信頼関係の確立	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP、ヨルダン側関係機関職員	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
	その他、プロジェクトの実施過程で生じた問題や、効果発現に影響を与えた問題はあるか？　その原因は何か？	これまでプロジェクトの実施過程で提示された問題点と原因、およびその対処の状況	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り

評価5項目

1.妥当性 （RELEVANCE） プロジェクトの実施は妥当であったか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
必要性	プロジェクト目標・上位目標はヨルダン国のニーズに合致していたか？	ヨルダン国の水道セクターの課題	国家アジェンダ（2006年―2015年）、国家水資源長期計画（National Water Master Plan 2004）、WAJ年次報告書、水道セクターを支援する他援助機関の年次報告書など	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	プロジェクト目標はターゲットグループのニーズに合致していたか？	本件ターゲットグループである無収水削減に関るWAJ行政官・職員の抱える問題	関連調査報告書 ヨルダン事務所、専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
優先度	ヨルダン国の開発政策との整合性はあるか？	ヨルダン国の国家開発政策、水道セクター関連政策	関連調査報告書、ヨルダン国政策文書	資料レビュー
	日本の援助政策・JICA国別事業実施計画との整合性はあるか？	国別援助計画、JICA国別事業実施計画、援助重点分野	関連調査報告書、外務省・JICA資料	資料レビュー
手段としての適切性	プロジェクトはヨルダン国の水道セクターの開発課題に対する効果を挙げる戦略として適切か？（アプローチ、対象地域の選定、他ドナーとの援助協調による相乗効果　等）	現地既存・日本のノウハウの活用状況、現地の状況に適した協力形態、協力方法の選択ができているか	関連調査報告書（特に実施協議調査団報告書） 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	日本の技術の比較優位性はあったか？（日本のノウハウ・経験を活かせた協力内容だったか？）	水道セクターのニーズと日本の無収水対策、漏水対策の実績	専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	CP機関・ターゲットグループ、パイロット対象地域の選定は対象、規模などにおいて適切だったか？	CP機関ならびにターゲットグループ、パイロット地域の選定プロセス	関連調査報告書 専門家ほか関係者	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
その他	2005年の実施協議以降、プロジェクトを取り巻く環境（政治、経済、社会）の変化はあったか？	政策、経済、社会などの変化を示す情報	プロジェクト活動報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り

2.有効性 （EFFECTIVENESS） プロジェクトの実施により、期待される効果が発現したか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
プロジェクト目標の達成予測	投入・成果の実績、活動の状況に照らし合わせて、プロジェクト目標は達成される見込みがあるか？	プロジェクト目標の達成度合い	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
因果関係	プロジェクトで設定されている5つのアウトプットが達成されることは、プロジェクト目標達成に必要かつ十分なものであったか？他に必要な活動があったか。	プロジェクト目標とアウトプットの関連	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	5つのアウトプットは、プロジェクト目標を達成するために充分であるか？	プロジェクト目標とアウトプットの関連	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	他ドナー及び政府機関の影響はあったか	影響があった場合の事例	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	プロジェクト目標の達成に特に貢献している要因はあったか？	貢献要因の事例	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	プロジェクト目標の達成を阻害している要因はあったか？	阻害要因の事例	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り
	アウトプットからプロジェクト目標に至るまでの外部条件は現時点においても正しいか？外部条件が満たされる可能性は高いか？	外部条件変更の影響	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家・CP	資料レビュー 聞き取り

3.効率性(EFFICIENCY)　プロジェクトは効率的に実施されたか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
投入の適切さ	ヨルダン側及び日本側の投入(予算･人員･機材･CP研修等)は適切だったか？	投入実績	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家･CP	資料レビュー 質問票調査･聞き取り
	施設、機材は有効に活用されたか。	機材の活用状況(実験の実施状況等)	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家･CP	資料レビュー 質問票調査･聞き取り
成果(アウトプット)の達成度	アウトプットの達成度は適切か？	アウトプットの達成状況	専門家･CP、JICA事務所	聞き取り 協議
	アウトプット達成を阻害している要因はあるか？	アウトプットの達成状況	専門家･CP、JICA事務所	聞き取り 協議
因果関係	アウトプットを産出するために十分な活動であったか？	活動実績、アウトプットの達成状況	専門家･CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	活動からアウトプットに至るまでの外部条件は現時点においても正しいか？　外部条件による影響はないか？	アウトプットの達成状況、活動実績、投入実績	専門家･CP、JICA事務所	聞き取り 協議
タイミング	活動はタイミングよく実施されたか？	活動実績	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家･CP	資料レビュー 質問票調査･聞き取り
	投入のタイミングの問題(例：機材の調達の遅れ)にどのように対応しているか？	問題発生時の対応、解決策	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家･CP	資料レビュー 質問票調査･聞き取り
その他	プロジェクトの運営管理体制は、プロジェクト活動推進に効果的かつ効率的であったか？	会議実施状況	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家･CP	資料レビュー 聞き取り
	当プロジェクトの経験は中近東諸国における類似プロジェクトで生かされているか？	中近東における他のプロジェクトの事例、第3国研修報告書	近隣中近東諸国における水セクタープロジェクト報告書、 専門家、JICA本部	資料レビュー 聞き取り
	他のプロジェクトの教訓は生かされているか？	他のプロジェクトの事例の提言などを見る	他の関連調査報告書、事前調査報告書、専門家、JICA本部	資料レビュー 聞き取り

4.インパクト　(IMPACT)　プロジェクト実施により上位目標の達成が見込まれるか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
上位目標の達成見込み	投入･成果の実績、活動の状況、プロジェクト目標の達成状況に照らし合わせて、上位目標(「WAJの無収水が減少する」)は、発現が見込まれるか？(事後評価時点での検証が可能か？)	実績、外部条件の影響確認、貢献･阻害要因の事例	専門家、CP	質問票調査･聞き取り
	上位目標の達成を阻害する要因はあるか？	実績、外部条件の影響確認、貢献･阻害要因の事例	専門家、CP	質問票調査･聞き取り
因果関係	上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか？	プロジェクトのロジック、外部条件の影響、貢献･阻害要因の確認	PDM、専門家活動報告書、プログレスレポート	資料レビュー
社会経済状況への波及効果	政策レベル(制度、法律、基準等)の整備への影響	該当する事例の確認	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	経済面への影響	該当する事例の確認	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	近隣中近東諸国の水資源管理にかかる人材育成への影響	該当する事例の確認	専門家活動報告書、プログレスレポート 専門家･CP	資料レビュー 質問票調査･聞き取り

社会経済状況への波及効果	ジェンダー・人権、貧富（社会的弱者層）など社会・文化的側面への影響	該当する事例の確認	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	環境保護への影響	該当する事例の確認	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	水道セクター分野の技術面での変革（革新）への影響	該当する事例の確認	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	本プロジェクト実施によるマイナスの影響はあるか？ それを軽減する対策はとられているか？	該当する事例の確認	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議

5.自立発展性（SUSTAINABILITY）　プロジェクトの効果は、プロジェクト終了後も継続・発展していくか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
政策・制度面	水道セクター（特に無収水対策）における「ヨ」政府の政策支援は協力終了後も継続するか？	ヨルダン政府の政策	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	無収水対策の関連規制、法制度は整備されているか？整備される予定か？	上水道分野の関連法案、規制	専門家、CP、JICA事務所	聞き取り 協議
	本プロジェクトの効果がヨルダン全土に普及する取り組みが確保されているか？	ヨ政府の方針、プロジェクトの今後の方針	専門家、CP、JICA事務所 水灌漑省	聞き取り 協議
組織・財政面	協力終了後も効果をあげていくための訓練活動を実施するに足るWAJの組織能力は十分か？（予算、人材配置、意思決定プロセス等）	WAJの今後の方針（水道セクターにおける役割・位置づけ、予算など）	水灌漑省関連職員、 他援助機関 専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り
	協力終了後も効果をあげていくための無収水対策にかかる住民意識向上活動を実施するに足るWAJの組織能力は十分か？（予算、人材配置、意思決定プロセス等）	WAJの今後の方針（水道セクターにおける役割・位置づけ、予算など）	WAJ・GWA関連職員 他援助機関 専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り
	パイロット県において県支所職員、WAJはそれぞれ現在の活動を発展させていく組織力はあるか。	WAJの今後の方針（水セクターにおける役割・位置づけ、予算など）、県レベルでのコミットメント	WAJ・GWA関連職員、県局長 専門家、CP、JICA事務所	聞き取り 協議
	WAJのプロジェクトに対するオーナーシップは十分に確保されているか？	WAJの今後の方針	専門家、CP，JICA事務所	聞き取り 協議
	現在必要な経常経費を含む予算が確保されているか。	WAJ予算	専門家、CP、JICA事務所 水灌漑省、WAJ	聞き取り、質問票 協議
	プロジェクト実施により将来の無収水対策予算が増える可能性はどの程度あるか。予算確保のための対策は充分か。	水灌漑省、WAJの方針	専門家、CP、JICA事務所 水灌漑省、WAJ	質問票、 聞き取り、協議
技術面	プロジェクトで活用される技術移転の手法は受け入れられつつあるか（技術レベルの適切性、社会的・慣習的適切性）	CPの能力、技術力 これまでの活動状況	水灌漑省 専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	移転した技術の定着と普及の仕組みはあるか。	CPの能力、技術力 これまでの活動状況、WAJの方針	専門家、CP、JICA事務所 水灌漑省、WAJ	質問票、聞き取り 協議
	資機材の維持管理は適切におこなわれているか？（CPが単独でできるようになるか？）	CPの能力、技術力 これまでの活動状況、機材整備状況	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
社会・文化・環境面	社会的弱者層（貧困、女性等）への配慮不足により、本プロジェクト実施による効果を妨げる可能性はないか？	阻害要因の事例	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
	環境への配慮不足により持続的効果を妨げる可能性はないか？	阻害要因の事例	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議
その他	自立発展性を阻害するその他の要因はあるか？	阻害要因の事例	専門家、CP、JICA事務所	質問票、聞き取り 協議

添付資料4：評価グリッド（実績評価）

評価項目	評価設問		調査結果	4段階評価
	大項目	小項目		
プロジェクトの実績	プロジェクト目標「WAJの無収水対策能力が向上する」の達成予測	プロジェクト目標の達成度合いは。	2007年2月にPDM2が策定され、プロジェクト目標の指標は①6県に配分されている無収水対策予算が2008年以降実質ベースで増加する、②WAJが無収水削減に関する評価指標を確立する、③専門家チームが組織能力を評価し、その結果が2005年8月に比して向上する、と改められた。	
			①「6県に配分されている無収水対策予算が2008年以降実質ベースで増加する」については、中心的な役割を果たしてきたエンジニアが離職し、その後空席が続いているマアン県を除く5県において、新たに無収水対策に関する予算を含む実行計画を策定中で、近いうちに総裁の決裁を得られる見込みが高い。これまで、WAJには各県に対し、無収水対策専用の予算配置はしておらず、漏水補修工事とか管・メーターの布設替えが主体であることから、運営維持管理費での対応をしてきた。県支所でのJD200（3万5千円程度）以上の資機材の調達に関しては、WAJ中央に要請し総裁の決裁を必要とする、非常に中央集権的な管理がなされている。県支所の予算はWAJ中央で決定され、配分されており、これまで各県支所では、それぞれの状況に応じて年間計画を策定し、予算案を総裁に提出することはしてこなかった。本案件の実施を通じて、無収水対策の実行計画を作成することや、予算の積算について学んだ。この5県から提出された新しいパイロット地区での無収水対策予算案が総裁から承認を受けられれば、2009年に無収水対策専用予算が初めて5県に配分されることになる見込みである。当初、10ヶ所であったパイロット地区に加え、予算措置がされ、更にパイロット地区が3ヶ所増えた。2009年にはマアン県を除く5県において新たな6ヶ所のパイロット地区の無収水対策予算措置が計画されており、無収水対策予算は増加の傾向にある。	A
			②の評価指標については、2005年の本プロジェクトの開始頃にPMUのPerformance Indicator InitiativeによってIWA（International Water Association ）のガイドラインに沿って事業運営指標選定がされた。そして、その後プロジェクト対象県でもあるバルカ県とタフィーラ県の2県において事業運営指標の試験導入がなされた。無収水関連の指標は、単位配水管延長当たりの無収水量（m^3/km/hr）や見かけの損失水量（m^3/connection/day）の2つが含まれた。本プロジェクトでは、今後無収水を管理する上で、ヨルダンにおける参考値となる値を出すべく、パイロット区画で実測のデータの収集を行なっている。2008年1月末までには、これまでの各パイロット区画の全ての暫定的な数値が揃い、それらを比較検討した上で、これらの参考値を決定する計画となっている。終了時までに達成される見込みが大きい。	A
			①県支所では、課題分析をした上で、対処方針を考え、実行計画・予算を作成するということができるようになった、②各県支所の無収水部の役割が拡大し、必要な人材が配備された、③無収水にかかる基礎技術を体得したエンジニア・テクニシャンが育成された、④無収水対策にかかる訓練教材が作成され、講師の育成も行なわれた結果、内部組織研修能力が向上した、等の成果があり、組織能力の向上が認められた。	A
		プロジェクト目標の達成を阻害する要因はあるか。	特になし	
	アウトプット産出の度合い	アウトプット1「PDM1に基づいてプロジェクト全体の活動計画（PO1）が策定される」は計画どおり産出されているか。	指標①「PDM1に基づいてプロジェクト全体の活動計画（PO1）が策定される」：PDM1とPO1が策定され、2006年7月17日にJCCにおいて合意された。2007年1月の中間評価調査の際に、PDM2が策定され、2007年2月13日のJCCにおいて合意された。 指標②「教材を含む初期段階のための訓練計画が作成される」：無収水対策概論、給水管理、漏水調査、送配水管理、施設設計、見かけ損失水量削減及び住民啓発（盗水、節水対策）、GIS（顧客情報管理、管ネットワーク管理等）に関する基礎研修計画及び教材8種類が作成された。	A
		アウトプット2「WAJエンジニアおよびテクニシャンが無収水削減のための基本技術・概念を修得する」は計画どおり産出されているか。	指標2-1：「エンジニア10名以上、テクニシャン25名以上が3回以上研修に参加し、無収水削減にかかる基本技術を習得する」の達成状況：基礎技術移転訓練は、一回の研修につきエンジニアが10名以上、テクニシャンが25名以上が参加、3度に渡って実施されることが計画された。(1)2006年2月：14 エンジニア、40 テクニシャンが参加、(2)2006年6月 －8月：13 エンジニア、27 テクニシャンが参加（夏の水量不足から、O&M対応に職員が多忙となり、訓練に参加できにくい状況が生まれた）、(3)2006年12月 －2007年2月：11エンジニア、50 テクニシャンが参加した。第一回の研修には、北部州からの参加者（5名のエンジアと16名のテクニシャン）を含んだが、OJT中心の第2、第3回の研修では、パイロット実施対象県の6県からの参加者であった。3回以上研修に参加したのはエンジニアが11名、テクニシャンが27名、と計画値をそれぞれ若干上回った。基礎技術訓練に参加した延べ人数としては、エンジニアが38名、テクニシャンは117名であり、研修計画通り全ての基礎技術訓練が終了した。	A

プロジェクトの実績	アウトプット産出の度合い	アウトプット2「WAJエンジニアおよびテクニシャンが無収水削減のための基本技術・概念を修得する」は計画どおり産出されているか。	指標2-2「研修に参加したテクニシャンの9割以上がテストで70%以上得点する」：区間流量管理の手法、水収支の算定方法、流量・水圧の測定技術、夜間最小流量の測定技術、地下漏水技術など無収水対策の基礎技術移転が行われ、エンジニア、テクニシャンが習得した。これまでのプロジェクトの基礎技術移転訓練およびOJT訓練に参加したテクニシャンを対象とした筆記と実技による試験を2008年2月に実施する予定である。試験内容については第一稿は既に作成されている。個々人またはグループでの実技試験の方法を検討中である。試験で70%以上の得点をしたテクニシャンにはWAJの正式な認定証を与え、その認定証はWAJ内でのテクニシャンの等級の昇給に関連するものであるようにする方向で、研修部との協議を進めている。	B
			指標2-3「研修を受講したエンジニアの5割以上が研修講師候補となる。」の状況：基礎技術移転訓練に3度研修に参加した11名のうち、マアン県の離職したエンジニアを除く10名が研修講師候補となった。加えて、本邦研修に参加し、無収水対策についての技能を持っていると判断された4名、これまでの活動の成果を評価され、マダバ県の女性エンジアが1名、計15名のエンジニアが研修講師候補に選定された。研修講師候補の選定基準は、無収水にかかる知識・技能レベル、プレゼンテーション能力、指導力であった。1. Eng. Said Aqel, Balqa Governorate, 2. Eng. Yousef Kisswani, Balqa Governorate、3. Eng. Ghazi Adwan, Balqa Governorate、4. Eng. Sameer Khoari, Balqa Governorate、5. Eng. Mohammad Mansour, Madaba Governorate, 6. Eng.Ramia Shakhatreh, Madaba Governorate、7. Eng. Issam Hamarsheh, Zarqa Governorate, 8. Eng. Yahya Marzauk Al-Khawaldeh, Zarqa Governorate、9. Eng. Amjad Al-Share, Zarqa Governorate, 10. Eng. Nayef Dhmour, Karak Governorate、11. Eng. Mohammad Al-Bustanji, Karak Governorate, 12. Eng. Mustafa Zananim, Tafilah Governorate、13. Eng. Musa Marafi, Tafilah Governorate, 14. Eng. Ismail Ali Alnasarat, Ma'an Governorate、15. Eng. Louis Qaqish, PMU WAJ	A
			指標2-4：無収水対策にかかる運営管理体制(案)が準備される(目標：終了時までに完成)：2007年6月に組織制度専門家によるプロジェクト開始時（2005年8月）の状況について遡及的に調査し、プロジェクト開始時の組織能力評価をマトリックスにして整理した。この結果を基に、2008年2月末までに運営管理体制案を提出する予定である。提言に含まれる項目は、 1） WAJ/GWAsの無収水部/課のTOR、2) WAJ/GWAsの無収水部/課に必要とされる人材配置とそのTOR（ エンジニア、テクニシャン、作業員）、3)検針員の役割・待遇改善策、4) 無収水対策にかかるWAJ/GWAsの関連部署の連携強化.策、の4つである。	B
		アウトプット3「WAJ上級職員およびエンジニアが無収水削減に係る内部研修実施能力を獲得する。」は計画どおり産出されているか。	指標3-1：基礎技術訓練を終えた少なくとも6名のエンジニアが研修講師に認定される（目標：終了時までに認定）：JICA専門家をアドバイザーとして、WAJ の研修・人材開発部長、PMUの無収水部長、県支所局長が研修講師の選定を行った。プレゼンテーションと技術応答試問に合格して初めて研修講師として認定するという手続きを踏んでおり、最終選考が2008年1月9日に実施された。15名の研修講師候補(2-3にリスト）のうち、8名がプレゼンテーションを行い、7名については技術応答試問のみを行った。プレゼンテーションと技術応答試問の両方を終了した8名のうち、6名が講師に認定された。1. Eng. Said Aqel, Balqa Governorate, 2. Eng. Mohammad Mansour, Madaba Governorate、3. Eng. Issam Hamarsheh, Zarqa Governorate、4. Eng. Mohammad Al-Bustanji, Karak Governorate、5. Eng. Mustafa Zananim, Tafilah Governorate、6. Eng. Louis Qaqish, PMU WAJ。合格者には、2008年1月中にWAJ総裁から正式な認定証が与えられる。	A
			指標3-2：無収水削減にかかる基礎技術についての資料を作成する。（目標：終了）：基礎技術移転のための教材は、2006年2月の第一回研修までに、計画通り8科目分が作成され、その後のOJTの際にも研修教材として用いられてきた。これまでの研修実施を通じて、追加・補完教材が必要であることが判明したため、機器及びソフトウエアに関するアラビア語マニュアル9種類、21種類の追加教材（うち、パワーポイントでは12種類、文書では9種類）が作成された。この追加教材のうち6種はアラビア語、2種類は英語とアラビア語の両方が、14種類については英語で作成された。これまでに作成された追加教材のうち、5種については更新が必要と認められるので、作業を進め、完成をさせる計画である。また、追加教材として、教科書が4種、パワーポイントでは2種類の作成が進められており、4月以降のマルカ研修センターでの研修にも用いられる予定である。アラビア語版の作成・改良については、PMUのカウンターパートが中心となって行っている。	A

<table>
<tr><td rowspan="5">プロジェクトの実績</td><td rowspan="5">アウトプット産出の度合い</td><td rowspan="2">アウトプット3「WAJ上級職員およびエンジニアが無収水削減に係る内部研修実施能力を獲得する。」は計画どおり産出されているか。</td><td>指標3-3:マルカ訓練センターにおける無収水対策訓練のカリキュラムが準備される(プロジェクト終了までにカリキュラム完成):すべての水道関係職員を対象とした水道関係職員として当然知っておかなければならないレベルの無収水に関する初級コース、専門性を要する中級コース、上級コースに分けたカリキュラムを検討中で、既に原案が作成済みである。テクニシャンは初級、中級の両方に参加、エンジニアは中級コース以上を参加、上級コースはIWAなど国際レベルでの方法論などを学ぶコースとなる。このカリキュラム案に合わせた教材開発も同時並行的に行われている。WAJの年間研修計画には盛り込み済みで、マルカ研修センターにおける正式なカリキュラムとして導入される見込みが確認された。マルカ訓練センターでの無収水対策訓練の実施を含む研修・開発部の年間計画が2008年2月にも総裁に了承される見込みである。現在既にドラフト案が作成されているカリキュラムを関係者との討議を通じて完成させ、研修実施を行う。</td><td>A</td></tr>
<tr><td>その他指標に表れない成果は以下の通り: イラク(2006年12月、2007年2月及び年2007年12月)、パレスチナ(2006年12月及び2008年1月)、エジプト(2007年6月)など無収水対策にかかる第三国研修を実施、①中近東諸国における無収水対策にかかる研修事業の中核を担うという認識が高まった、②中近東諸国で利用できるアラビア語教材が準備され、その精緻化が図られた、③WAJ職員の研修講師としての実績を上げられた、という成果があった。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">アウトプット4「WAJエンジニアおよびテクニシャンがパイロット区画での現場作業を通じて、無収水対策の実務を習得する。」は計画どおり産出されているか。</td><td>指標4-1「少なくともパイロット区画6区画における無収水率の単純平均が初回測定時より半減される」:中・南部地域の6県において、各1ヶ所のパイロット区画を選定し、①送配水系統検討、②現地再委託でWAJのGISフォーマットを利用し、給水管・メーター位置を表した精緻なと管路図作成、②配水管理図(DMAs)作成、③WAJがGTZの支援を受けて進めている顧客情報データベースのフォーマットを基に整理・精緻化、④水道メーター状況、料金請求実績の調査と分析、⑤漏水管理ブロック設定検討・決定、⑥施設設計及び積算にかかる実技指導、⑦漏水箇所の補修工事の現場指導、⑧漏水管理ブロックでの漏水調査・分析、⑨無収水削減対策計画書作成支援、という一連の活動を本プロジェクトで支援することが計画された。6つのパイロット地域(ザルカ県-Wadi Al-Hajar、マダバ県-Faisalea、カラク県-Muhay&Hamdieh、マアン県-Odruh1、バルカ県-Al-Salalim、タフィーラ県-Al-Mansurah)で、それぞれ地図の作成、区画流量計の設置計画、施設設計などの事前準備が始められた。同時に、ザルカ県ではHashimiah、マダバ県ではMadaba Camp、カラク県ではSmakeye & Hmoud、マアン県ではOrduh2、の4ヶ所でもパイロット地域と同様な包括的無収水対策を実施することが合意され、パイロット地域は10に増えた。これらの10パイロット地域のうち、マダバ県のMadaba Campとマアン県のOrduh2を除く8ヶ所についての無収水対策アクションプランが2007年7月までに策定され、順次実施に移された。バルカ県とタフィーラ県では県支所が予算手当て・実施をするべき施設設計・工事に遅れがあったが、概ね活動は計画通り進んでいる。終了時評価中の1月22日現在、7ヶ所で半減またはほぼ半減が達成されている。マアン県のOdruh 1(55% から17%に減少)、ザルカ県のHashimiah(58%から25%に減少)、Wadi Al-Hajar in Zarqa (47%から23%に減少)、バルカ県のAl-Salalim(45%から20%に減少)、カラク県のSmakeye & Hmoud(44%から23%に減少)、マダバ県のFaisalea (57% から28%に減少)、タフィーラ県Al-Mansurah (28%から18%に減少)。既に目標は達成しており、プロジェクトの終了までに他の区画でも無収水率がかなりの減少をする見込みは高い。</td><td>A</td></tr>
<tr><td>指標4-2「各県においてパイロット区画以外の配水管理区画(DMAs)が設定される」:活動が開始された10ヶ所のパイロットプロジェクト区画に加え、バルカ県において2ヶ所(Fuhais、Mahes)、ザルカ県では1ヶ所(Al Hussein)の配水管理区画が提案され、同様な包括的無収水対策を実施することが合意された。既に、この3区画については、管路図面の作成、顧客情報整理、配水管理区画の設置や現場での区画流量計の設置工事を進めている。更に、マアン県を除く5県では、新たに1ヶ所所ずつ(バルカ県については2ヶ所)の全6地区において配水管理区画が選定され、無収水対策の実施計画案を作成し、2008年1月9日に研修講師候補となったエンジニアがWAJ本庁に対し説明を行なった。</td><td>A</td></tr>
<tr><td>その他指標に表れない成果は以下の通り: ①配水管図、漏水情報、顧客情報などをGISを活用して管理する訓練が実施され、マアン県、タフィーラ県には必要なGIS機材が配備されていなかったため、供与し、GIS研修も別途行った、②GTZの支援でWAJが全国で導入を進めているGISフォーマットで作成された管路図を用い、県支所では管路情報、給水(水圧、給水時間)情報、漏水情報、顧客情報、盗水情報などの整理、保管、参照、分析ができるようになった、③県支所からのエンジニアが参加し、同じ問題意識を共有したことから、連帯感が生まれ、現在でもお互いの県支所における進捗状況を伝え合ったり、技術的な質問をして教えを請うなどの関係が生まれてきた。この結果、県支所間での競争意識が生まれ、パイロット地域での活動を更に積極的に行なうエンジニアもでてきた。</td><td></td></tr>
</table>

プロジェクトの実績	アウトプット産出の度合い	アウトプット5「WAJが、無収水対策に関する住民意識向上活動を強化する」は計画通り産出されているか	指標5-1「住民意識向上活動のための資料が準備される」：①2006年12月にMadaba県Faisaleaパイロット地域とKarak県Smakeyeh & Hmoudパイロット地域において盗水・節水に関する住民意識のベースライン調査を行った。Faisaleaパイロット地域では223名、Smakeyeh & Hmoudパイロット地域では180名からの質問票調査への回答を得た。その結果を基に盗水・節水対策のパンフレットを31,000部作成し、公聴会や学校でのワークショップ、メーター検査員を通じて中部・南部の県を中心に全国に配布した。②全国作文コンテスト募集のためにポスターを3,000部準備し、学校への配布をした。このポスターは単なる作文募集だけではなく、無収水対策への理解を醸成することをも目的として、盗水・漏水についてのメッセージ性を高めたことが特徴であった。③本プロジェクトのホームページが作成され、パイロット地域における無収水対策活動の進捗状況や無収水対策について、情報公開が行なわれている。	A
			指標5-2「WAJによる住民意識向上活動キャンペーンがマスコミに取り上げられる」：これまでに8度新聞紙上に取り上げられた。(1)2007年2月18日、Al-Dostor新聞：マダバ県のパイロット地域における無収水削減の住民意識向上活動、(2)2007年3月2日、Al-Ghad新聞：3月1日に開催された全国無収水対策ワークショップにおける水灌漑省大臣のスピーチ「無収水対策はヨルダンの水対策の最重要戦略である」、(3)2007年9月3日、Petra新聞：ヨルダンにおける無収水率、(4)2007年10月27日、Al-Rai新聞：タフィーラにおける無収水能力向上プロジェクトの実施、(5)2007年10月28日、Al-Rai新聞：9年生を対象とした無収水についての作文コンテスト実施、(6)2007年11月27日、Al-Dostor新聞：Al-Etehad学校において作文コンテストワークショップ実施、(7) 2007年11月29日、Al-Rai新聞：Al-Etehad学校において作文コンテストワークショップ実施、(8)日付・新聞名不明：タフィーラ県における無収水率とその対策。	A
			指標5-3「関連機関（学校、自治体、モスク等）との合意及び協力が文書化される」：6県（マダバ、カラク、バルカ、ザルカ、タフィーラ、マアン）において学生、教師を対象とした14の学校におけるワークショップを開催し472名の参加を得た。更に8ヶ所のパイロット区画において住民公聴会を実施、382名の市民が参加した。いずれにおいても、現地の状況をよく把握しているJordan Aqua Conservation Association (JACA)より2名のコンサルタントを契約雇用し、専門家とC/Pがその助言を得ながら、無収水削減についての重要性の理解醸成とワークショップや公聴会への協力を得られるよう県や町議会、教育省とその県支所、女性組合に働きかけを行った。イスラム教徒の多い地域では宗教指導者イマムを、キリスト教徒の人口比率の高い地域では牧師に、水の利用や無収水についての説教をしてもらえるよう、協力体制を築いた。これらの協力関係を築くために発出されたり、受信した文書は全てプロジェクトで保管されていることが確認された。	A
			その他指標に表れない成果は以下の通り：　①住民の意識調査を基にこうした普及用パンフレットを作成したのは、水灌漑省・WAJとしては初めての経験であった。受け手が必要とし、理解し易い情報を提供する手法として、今後も活用していきたいとする意欲が生まれた。②節水、盗水について認識が生まれた：9年生を対象とした無収水対策（特に漏水・盗水）についての意見を求める全国作文コンテストを実施中である。文部省および学校の合意・協力の下、各県の学校関係者と9回の趣旨説明等のワークショップを行った。作文募集のためにポスターを3,000部準備し、配布をした。2007年末に応募締め切りがあり、953に上る作文が提出された。作文の評価は現在進められており、2008年1月中に結果は取りまとめられる予定である。これまで水灌漑省では、絵のコンテストを「水の日」にかかる活動の一環として行ってきたが、これまで500以上の作品が集まったことはなく、提出作品の数としては最多であった。これは、これまでに無収水について、また本プロジェクトについて新聞やラジオで取り上げられてきたこと、また早い段階から教育省に働きかけ、全面的な協力を得たことで校長や教師も協力的であったことが理由であった。③WAJ本庁や県支所のエンジニアやテクニシャンが公聴会や学校でのワークショップに携わる機会はなく、開催のために教育省や町議会などとの連携を築けた。④学校カリキュラムの見直しが2008年中に行なわれる予定であるため、水灌漑省では、本プロジェクトの意識向上活動で用いられた無収水問題についてのメッセージを盛り込むよう、教育省カリキュラム開発局に働きかけている。	
	活動の実績	活動の進捗状況は。	概ね計画通りであった。パイロット地域の整備準備が遅れたのは、WAJにおける予算執行体制に拠るところが大きい。無収水対策は、漏水補修工事や管・メーター の布設替え等が主体となるが、資機材が中央での一括購入の上支所に支給するという形が取られており、時間が掛かった。また、調査時での車両の手配が出来づらいこと、給水時間が限られていること、夜勤手当が出ないこと、等が活動に支障を来した。	

プロジェクトの実績	投入の実績	投入の実績は。	ヨルダン側	
			＊C/P:プロジェクト開始の際に配置されたC/Pの数は20名。うち1名が辞任、3名が異動となり、C/Pの交代があった。離職で1名減少し、現在のC/P数は19名。投入実績表には記載されていなかったが、PMUの無収水部に所属する4名のテクニシャンが県レベルでのOJT実施に際し、日本人専門家の片腕ともなっていることが判明した。	
			＊プロジェクト実施に必要な経費として、マルカ研修センターの漏水調査用フィールド工事費や、パイロット区画整備費を負担している。これら項目の総額は、2005年度には、10,592JD(日本円換算額は1,766千円;1JD＝166.7円)、2006 年度113,828JD(日本円換算額は18,975千円)、2007年度は35,813JD(日本円換算額は5,970千円)、の総計160,223(日本円換算額は26,710千円)である。2006年の経費の71%に当たる81,262JD(日本円換算額は13,546千円)は、EUの資金を利用したパイロット地域への漏水調査用車両とその機材購入に用いられた。	
			＊日本人専門家とローカルスタッフは水灌漑省内にある十分な広さの執務室が2部屋確保されている。	
			日本側	
			＊専門家派遣:業務実施型専門家(専門分野:チーフアドバイザー、見かけ上の損失水量対策/住民啓蒙、無収水対策1/見かけ上の損失水量対策/住民啓蒙、無収水対策I、漏水調査、施設設計・施工管理、配水管理、無収水対策2、組織・制度、業務調整)は延べ10人(実数は8名で、2名の専門家が2つの異なる専門分野を担当した)おり、2008年12月31日現在での実績は74.19ヶ月である。	
			＊本邦研修員受入:24人(うち20名がカウンターパート研修、4名が集団研修に参加)	
			＊超音波・機械式流量計、漏水探知機、GPSなどパイロット地域での無収水対策に必要な機材を柱とした供与機材の合計39,141千円。携行機材は15,197千円で、主な項目は、オフィス機材(コンピューター、プリンター、PC周辺機器等)や研修用資機材(GISソフトウエア、データロガー、機械式流量計)。	
			＊現地コスト負担:合計35,887千円	
プロジェクトの実施プロセス	プロジェクトのマネジメント体制	モニタリングの実施状況は。	＊プロジェクト活動のモニタリングはPDM2/PO1に沿って行われた。活動の進捗等は、非常にきめ細かいモニタリングが行われており、その報告はC/Pとの会合の議事録などに取り纏められている。 ＊JICA側本部のモニタリングとしては2007年1月に中間評価調査団が派遣され、情報収集を行い進捗の確認、PDM2を策定した。 ＊プロジェクトのR/Dでは合同調整委員会の開催に関して合意された、これまでに3回開催された。	
		問題発現時にとられた対策は。	問題解決の仕組みとその有効性:活動の進捗で問題が発生したときは、まずPMUの無収水部長が日本人専門家と問題とその解決手段を相談し、その結果を踏まえて対策がとられている。	
	コミュニケーション	関係者との関り方は適切であったか	本プロジェクトでは、業務実施契約型案件で見られるシャトル型の専門家派遣形式であるため、それぞれの専門家が最大限の努力をしても、時間的制約や不在時にはきめ細かな対応ができない状況もある。現地に比較的長く派遣されるチーフアドバイザーと無収水対策I/住民啓蒙によるフォローアップで対処されている。赴任期間に制約がある中で、専門家とカウンターパートとの関係性は良好であり、その理由としては、専門家がそれぞれコミュニケーションの緊密化に務め、問題解決を促したりしながら業務を推進してきたためだと思われる。	
	技術移転の方法	技術移転の方法に問題はなかったか	日々のプロジェクト活動及びカウンターパート研修にて技術移転が着実に行われた。アラビア語でのマニュアル・教材作成が進捗しているが、OJTの時点でアラビア語版の完成ができている必要があった。	
	カウンターパートの参加度合い	相手国実施機関のオーナーシップは醸成されているか。	県支所ではこれまで理解の進んでいなかった無収水対策を自分たちの課題として取り組めるようになった。カラク県については、新たなDMAを自発的に2ヶ所行ない、これまでのパイロット地域でのOJTで培った技能を用いて、無収水対策案を作成、実施を開始している。PMUでは、無収水部が、本案件のプロジェクトの計画・実施にかかる決定を日本側と常時行なうと共に、EUからの漏水探査車を本案件のパイロット県に優先的に配備するなどのイニシアティブを採る、などオーナーシップの度合いは非常に高い。	
			カウンターパートの関わり方・度合いの変化:本邦研修や全国無収水対策ワークショップに参加後に、パイロット地域での活動に積極的になったC/Pが数人いた。	

4段階評価レベル:A:非常に良い(高い)、B:ほぼ達成/良い、C:一部実績が認められるも、課題が残る、D: 悪い(低い)

添付資料5：評価グリッド（5項目評価）

評価項目	評価設問 大項目	評価設問 小項目	調査結果	4段階評価	総合評価
妥当性	プロジェクトを実施する必要性	ヨ国のニーズに合致しているか。	ヨルダンの国土の約80%は砂漠または荒地であり、同国の国民一人あたりの年間水資源賦存量（水資源として理論上人間が最大限利用可能な水の量）は160m^{3}以下（世界平均7,700㎥、水貧困ライン1000m^3）と極端に少ない。この率が世界でも2番目に低い上、急速な人口増加により水不足は深刻化している。ヨ国では限りある水資源の有効かつ公平な利用が常に最重要課題と位置づけ、現在46%と高い無収水の削減を緊急の課題としている。	A	A
		ターゲットグループのニーズに合致しているか。	本件のターゲットグループ」はWAJ職員であり、無収水対策の改善・普及を担うWAJエンジニア・テクニシャンの技能向上ニーズに合致していた。		
	優先度	ヨ国の開発政策との整合性はあるか。	本プロジェクトと、ヨ国開発政策との整合性は非常に高い。ヨルダン国家政策（National Agenda 2006-2015）中では、水は重要開発課題の一つとして位置づけられている。その中で、無収水率を現在の46%から、2012年までに30%に、2017年までには20%に削減することを目指すことが定められている。	A	
		日本の開発援助政策との整合性はあるか。	JICAのヨルダン国別事業実施計画の中で、重点分野は、①自立的・持続的経済成長のための基盤整備、②社会的格差是正、③地域間協力、の3つであった。本プロジェクトの目的は、①自立的・持続的経済成長のための基盤整備のうちの開発課題「限られた水資源の有効活用と環境管理能力の向上」に合致しており、JICAの開発援助政策との整合性は高いと言える。		
	手段としての適切性	プロジェクト目標・アウトプットの選択・ターゲットグループの選定は妥当であったか。	課題に対しての計画（プロ目・アウトプット）の実施根拠は適切であった。	A	
			本プロジェクトは、JICAが技術協力機関として人づくりを実践することで、ヨ国の水セクターで特に必要とされている水資源の有効活用にかかる人材育成への需要に答えるものであり、妥当性は高かった。		
	手段としての適切性	日本の技術の比較優位性はあったか？（日本のノウハウ・経験を活かせた協力内容だったか？）	日本の技能レベルは非常に高く、1999年以降、専門家派遣（不明水対策・漏水対策技術普及の長期専門家3名）、無償資金協力（ヨルダン渓谷北・中部上水道施設改善、ザルカ地区上水道施設改善計画）など無収水対策支援をヨ国に対し継続実施してきており、高い評価を得ている。	A	
	その他	大きな政策・周辺環境の変化はあったか。	外部条件の変化の有無：特になし		
			その他プロジェクトの周辺環境の変化とその影響：2007年7月に発生した北部県の水質事故の引責問題により、本案件のプロジェクトディレクターであるWAJ総裁や水灌漑省大臣が辞任し、総裁のポストが12月まで空席状態が続いた。直接的な影響は今のところ認められていない。		
有効性	プロジェクト目標の達成予測	達成見込みはあるか。	①6県に配分されている無収水対策予算が2008年以降実質ベースで増加する、②WAJが無収水削減に関する評価指標を確立する、③専門家チームが組織能力を評価し、その結果が2005年8月に比して向上する、が指標である。③については既に達成、②については終了時までに達成する見込みが高い。①については、WAJの予算減少が見込まれる中でどの程度の措置が取られるか想定するのは難しいが、水灌漑省大臣やWAJ総裁が無収水対策の推進に積極的であり、かつこれまでのパイロット地域への予算措置も実際にされてきたことから、達成の見込みはある。	A	A
	因果関係	アウトプットはプロジェクト目標達成のために十分であったか。	必要かつ十分なものであった。	A	
		アウトプットからプロ目標に至るまでの外部条件は現在においても正しいか・またその影響はあったか。	プロジェクト目標を達成するまでの外部条件の影響は特になし。		
	アウトプットの産出	アウトプットの産出度合いは適切か。	全ての「成果」はプロジェクト終了までに達成される見込み。	A	
		プロジェクト目標の達成に特に貢献している要因はあったか。	①WAJの職能集団であるPMUが強力な指導力を発揮していること、②専門家とカウンターパートの間に強い信頼関係が醸成されていること、③日本の漏水技術への信頼感、④これまで不備であった県支所での漏水探査機材整備が果たされたこと。		
		アウトプットの産出を阻害した要因はあるか。	マアン県においては指導的な役割を果たしたエンジニアが離職し、その後任が終了時評価時点でも着任していなかった。エンジニア不在でテクニシャンが中心となってパイロット地域での活動を行なっているものの、求心力を失い、停滞している。		

効率性	因果関係	アウトプットを産出するために充分な活動であったか。	アウトプットを産出するために十分な活動が計画・実施され、活動・投入量は十分であった。現時点での達成度は高い。	A	B
		アウトプットを産出するために充分な投入であったか。	投入量は十分であった。		
		活動からアウトプットにいたるまでの外部条件の影響はあったか。	特になし		
	タイミング・質・量	活動を実施するために過不足なく量・質の投入がタイミングよく実施されたか。	専門家派遣（人数、タイミング、分野）：概ね適切であった。夏季よりは水の量が安定し、無収水対策の実施が行いやすい2-6月は、年度の契約の切り替えなどで専門家派遣が難しいと、タイミングについて懸念が表明された。	B	
			供与機材（種類、機種、数、タイミング）：概ね適切であった。		
			研修員受入（タイミング、人数、研修内容）：概ね適切であった。これまで本邦研修は、WAJの上級職員とエンジニアに限られてきたが、日々現場で無収水対策を実施するテクニシャンにも機会を与える必要性も指摘されている。		
			プロジェクト運営費（量、タイミング）：年度ごとの業務実施契約であるため、年度契約が締結されるまで、専門家不在となり、同時に実施中の事業やローカルスタッフへの支払いができなくなるため、タイミングについては改善の余地があると言える。		
			活用されなかった投入の有無：特になし		
			カウンターパートの配置（人数、タイミング、分野）：適切。		
			ローカルコスト負担（量、タイミング）：パイロット地区での活動を開始するに際し、県支所の予算手当てが遅れ、施設設計・工事が遅れた。		
			提供された施設設備の適正度（規模、タイミング、質）：水灌漑省内に日本人専門家用のオフィス・作業スペースが確保され、適正であった。		
インパクト	上位目標達成の見込み	上位目標の達成は見込めるか。	指標：WAJが発表している2005年及び2006年の無収水率はそれぞれ、46.3%、44.6%。今後も無収水率が改善されていく見込みは現時点であるものの、2%の減少率は達成は難しい。	B	B
		上位目標の達成を阻害する要因はあるか。	現時点では特に阻害要因となり得る社会経済的要因、社会文化的要因は想定できない。		
	因果関係	プロジェクト目標から上位目標にいたるまでの外部条件の影響は想定されるか。	水道事業は、ドナーからの支援に大きく依存している。EU、GTZ/KFW、USAIDなども支援を実施しており、今後ともその支援を継続することが想定される。ヨ国政府が水供給事業を継続することは確実ながら、今後ドナーからの支援も現実的に考慮し、適切な予算がヨ国で確保されるか否かは終了時評価時点では不明である。	A	
			プロジェクト目標が上位目標にいたるまでのその他外部条件の有無とその影響：特になし。		
		想定されていなかったプラスの影響はあるか。	GTZは顧客管理データベースや料金請求ソフトの改善やGIS利用による顧客および施設管理方法の改善を実施してきた。本プロジェクトでは、GTZが導入したGISを利用した顧客情報データベースに加え、パイロット地域での詳細なデータを重層的に盛り込み、またGTZが支援していない管路情報と給水管・メーターを含む管網図を作成し、精緻化を図った。カラク県では、GTZ→本プロジェクト→KFWの配水管網布設プロジェクト、という形で、成果の共有化が図れた。		
		想定されていなかったマイナスの影響はあるか。	現時点ではマイナスのインパクトは確認されていない。		
			政策、法律・制度・基準等の整備、ジェンダー・人権・貧富など社会・文化的側面、技術面での変革、対象社会・プロジェクト関係者・受益者などへの経済的影響など：特になし		

自立発展性	政策・制度面	無収水対策に関するヨ政府の政策支援は協力終了後も継続するか？	ヨ政府として、水資源の有効利用、無収水削減対策推進の方向性は変わらない。そのコミットメントレベルは高いことから、政策的支援が継続されることは間違いない。	A	B
	組織・財政面	本プロジェクトのアウトプット（技術、教材・マニュアル、市民対象の意識向上活動）が、プロジェクト終了後も継続して活用されるような仕組みはできているか？	無収水対策の技術についてはある程度修得がなされ、教材やマニュアルもマルカ研修センターを軸とする無収水対策研修コースが開始されれば、広く利用される可能性が高い。市民の啓発活動については、WAJには担当部署がなく、啓発活動を続けるには、水灌漑省からの予算配分や技術支援がなければ継続することは難しい。	B	
		WAJは現在の無収水対策にかかる訓練活動を発展させていく組織力はあるか。	WAJの訓練・開発部には、部長の他には事務職員しかいないため、研修ニーズ調査を実施し、その上で必要とされる訓練・研修活動の計画を策定し、かつ効果的な研修を実施していくだけの体制は整っていない。マルカ研修センターでの研修計画策定・実施についても、PMU無収水部または援助機関の支援がなければ非常に難しく、現段階では組織力はないと言わざるを得ない。	B	
		WAJ職員の技術・能力は、プロジェクト終了後も自力で活動を継続できる水準に向上したか？	WAJの中にECの支援を受けて設立されたProgramme Management Unit (PMU) があり、その役割は援助機関が支援するプロジェクトの実施監理・調整を行う他に、公社化の進む水道事業の監督、の2つである。PMUの無収水部には、部長の下に、エンジニア1名、テクニシャンの4名がいる。うち、部長とエンジニアについては、ECとの契約職員であり、WAJの常勤職員であるテクニシャンとは立場が異なる。PMUに対するECの支援は2009年末に終了する見込みで、その時期に閣議で、PMUを水道事業の監督機関として独立させることを決める可能性もあると言われている。特に、2007年12月に就任した新総裁は、WAJの組織改革を強力に推進すると表明しており、PMUがその影響を受ける可能性は非常に高い。本プロジェクトでは、このPMUをWAJにおける直接のカウンターパートとして、事業計画立案・実施を行い、指導的立場にある部長とエンジニアは、本邦研修にも派遣し、研修講師としての能力も向上する支援をしてきた。万が一にでもPMU無収水部が、組織改革の中で変容したり、部長とエンジニアが両方とも離職した場合、WAJ本庁が無収水対策を継続していくことにはかなりの難しさが伴うと予想される。一方、パイロット地域のある6つの県支所においては、支所長、エンジニア、テクニシャンのレベルで無収水対策にかかる計画立案、実施にかかる能力が醸成されつつあり、依然として日本人専門家による技術指導や監督が必要ではあるものの、自力で活動を続けることは可能である。 ザルカ、バルカ県のエンジニア・テクニシャンについてはすでに十分な技術力があり、ほぼ自分達だけで無収水対策を実施できている。しかし、その他の県では、技術支援がまだ必要とされている。。	B	
		予算の確保は行われているか。水セクター予算が増える可能性はどの程度あるか。	WAJの累積赤字は、2006年度には約7億7千万JD（760,899,885JD、日本円換算額126,842百万円）に上っており、年率15%、絶対額では30-50百万JDの上昇を続けている。この累積赤字を減少させるためには、現在低く抑えられている水道料金を安全な水の供給に必要な費用を適正に補うレベルにまで値上げをする必要があり、政治判断が伴うことから、1998年以降見直しはされてきていない。結果、この累積赤字を減少させる術は今のところなく、WAJによる上下水道事業の運営にかかる開発予算は、国外からの融資と技術支援に依存している状態が続いている。WAJの通常予算は、2007年度に62.4百万JD、2008年度予算請求では72百万JDである。結果、今後の予算配分の見込みを現時点で検証することは困難である。しかし、無収水対策にかかる水灌漑省大臣の問題意識は高く、WAJのコミットメントも高いので、無収水専用予算の県支所への資金配分も見込まれ、プロジェクトの効果を維持・拡大するための活動予算を確保できる可能性は高いと想定される。	B	
	技術面	プロジェクトが開発した技術・マニュアル等は、実地で活用されているか？あるいはその見込みがあるか？	初級・中級レベルでの無収水対策研修を作成されたマニュアル・教材を用い、育成された研修講師によって実施していくことは十分可能であるが、国際レベルでの上級コースの実施については、JICA及びその他の外部人材に依存し、またそれぞれのコースの質の向上にも日本人専門家による技術支援が必要と考えられる。無収水対策にかかる技術については、OJTを繰り返し、当初のパイロット区画以外の場所でも展開され始めていることから、十分に活用されていく可能性が高いと言える。	A	
		資機材の維持管理をWAJが独自に行えるか。	供与された機材を維持管理し、適正に使用しており、継続的に行える見込みが高い。	B	
		無収水について、WAJや県支所が啓蒙活動の独自で継続的に行なえるか？	①市民との直接対話の機会を求めることの重要性、②啓蒙活動をする際に作成する配布資料の作成に市民の問題意識を確認してから、必要なメッセージを選択する方法、③関係諸機関との連携を築くための手法、を習得したため、水灌漑省とWAJ本庁PMUでは、啓蒙活動を継続的に実施していくことは可能である。県支所でも啓蒙活動の重要性とその方法論について一定の理解は進んだものの、独自での啓蒙活動を展開するだけのノウハウはまだ十分には育っていない。	B	
	社会・文化・環境面	社会的弱者、環境への配慮不足により持続的効果を妨げる可能性は。	特になし		
	その他	自立発展性を阻害するその他の理由は。	給与が安いこと、国内・湾岸諸国における民間セクターでエンジア・テクニシャンの需要が高いことから、離職率が高くなってきている。		

添付資料6：面談者一覧

(1) 日本側

<専門家及び **JICA** ヨルダン事務所>

1.	Mr. Yoshiaki Yokota	Chief Advisor, JICA Project Management Office
2.	Mr. Hiroyasu Saito	Organizational Structure, JICA Project Management Office
3.	Dr. Phatta Thapa	Non-Revenue Water Reduction 1 & Public Awareness, JICA Project Management Office
4.	Mr. Tatsuya Okada	Leakage Survey, JICA Project Management Office
5.	Mr. Seibun Minami	Facility Design and Construction Supervision, JICA Project Management Office
6.	Mr. Junichi Watanabe	Distribution Network Management, JICA Project Management Office
7.	Mr. Hisao Ushiki	JICA Advisor to the Ministry of Water and Irrigation
8.	Mr. Takeaki Sato	Resident Representative, JICA Jordan Office
9.	Ms. Makiko Okumura	Assistant Resident Representative, JICA Jordan Office

(2) ヨルダン側

<水道庁 **WAJ**>

1.	Eng. Munir Oweis	Secretary General
2.	Mr. Waleed Sukkar	NRW Director, Programme Management Unit
3.	Eng. Basem Al Zawaideh	Director, Training & Development Unit
4.	Eng. Louis M Qaqish	NRW Engineer, Programme Management Unit
5.	Mr. Naser Qawas	Deputy Director of Finance,
6.	Mr. Nidal Saliba	GIS Manager, Programme Management Unit
7.	Eng. Khalid Alobadiyn	Director, Tafilah GWA
8.	Eng. Mustafa Al-Zananin	Director, Operation and Management, Tafilah GWA
9.	Eng. Luay Halaseh	Director, Karak WAJ
10.	Eng. Nayef Dhmour	NRW Director, Karak GWA
11.	Eng. Malek Alrawashdeh	Assistant Secretary General for Southern Region
12.	Eng. Saeed Aqel	Director of Non-Revenue Water, Balqa
13.	Dr. Imad Momani	Director, Zarqa GWA
14.	Eng. Issam Hamarsheh	NRW Engineer, Zarqa GWA
15.	Hussein Al Suralshi	Deputy Director, Department of Finance
16.	Eng. Househ Ahmad Khalil Abdel Hamed	Director, Barqa GWA
17.	Eng. Mohammad Hani Mohammad MANSOUR	Director of NRW Dept., Madaba GWA
18.	Eng. Iyad Dahiyat	Govenorate Support Director, PMU

< 水灌漑省 **MoWI**>

1.	Mr. Adnan Al Zoubi	S.G Assistant-Information and Public Awareness Head

<その他先方政府関係機関>

1.	Ms Maha, Al-Zoubi	Head, Water and Agriculture Division, Ministry of Planning and International Relations
2.	Eng Amneh Al-Zoubi	Member, Water and Agriculture Division, Ministry of Planning and International Relations
3.	Mr. Saif Bani Atta	Asian Relationships Division, Ministry of Planning and International Relations

<その他>

1.	Mr. Tony Gregg, P.E.	Chief of Party, USAID- Funded IDARA Project Instituting Water Demand Management in Jordan
2.	Ms. Rania Abdel-Khaleq	USAID Project Coordinator, Representative of Ministry of Water & Irrigation
3.	Mr. Ghazi Khalil Hammash	Operations Director, MIYAHUNA
4.	Eng. Omar Hassouneh	Leakage Control Manager, MIYAHUNA
5.	Mr. Dieter Rothenberger	Program Manager, OMS-MG、GTZ
6.	Mr. Ahmad Rusan	Director, Jordan Aqua Conservation Association
7.	Ms. Diana Adel Mustafa	Permanent staff, Jordan Aqua Conservation Association